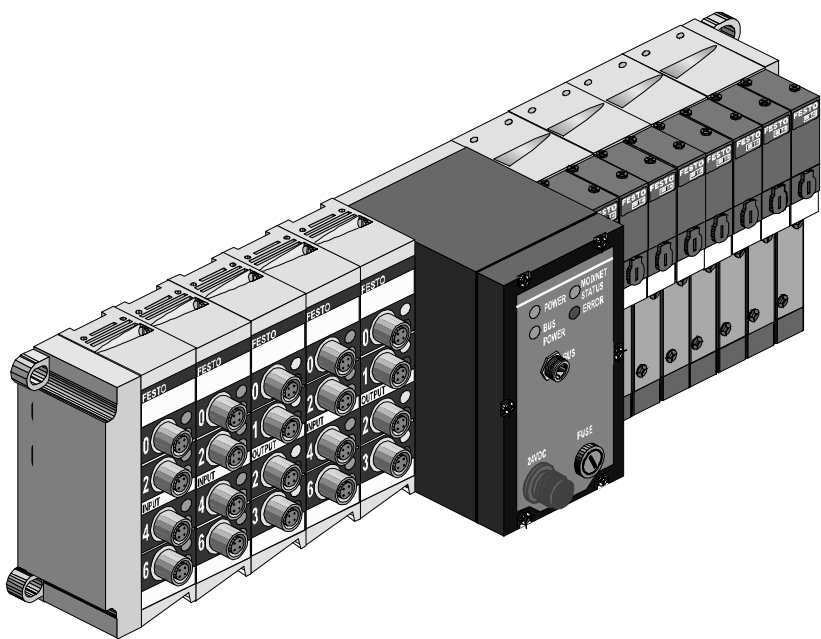


Terminal de distributeurs type 03/05

Manuel Electronique

Connecteur de bus de terrain FB14



Protocoles de bus de terrain :

CANopen

SDS Smart Distributed System

9801 A

Auteurs : S. Breuer, H. Hohner,
H.-J. Drung

Rédaction : H.-J. Drung, M. Holder

Maquette : Festo, Service PV-IDM

Mise en page : DUCOM

Edition : Janvier 1998

© (Festo AG & Co., D-73726 Esslingen, 1998)

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés, particulièrement le droit de déposer des modèles d'utilité ou des modèles de présentation.

Référence: 163 934

Titre : MANUEL D'UTILISATION

Désignation : P.BE-VIFB14-03/05-F

SOMMAIRE**MESURES GENERALES DE SECURITE**

Utilisation conforme à l'usage prévu	IX
Utilisateurs	X
Instructions importantes d'utilisation	XI
Catégories de dangers	XI
Pictogrammes	XII
Remarques concernant ce manuel	XIII
Service après-vente	XV

Chapitre 1**APERÇU DU SYSTEME**

1.1 APERÇU DU SYSTEME	1-3
Structure du système	1-3
Type 03 :	
Description des composants	1-5
Type 05 :	
Description des composants	1-9

Chapitre 2**MONTAGE**

2.1 MONTAGE DES COMPOSANTS	2-3
Modules d'entrées/sorties	2-4
Plaques d'extrémités	2-6
Brides de serrage sur rail (type 03)	2-8
2.2 TYPE 03 : MONTAGE DU	
TERMINAL DE DISTRIBUTEURS	2-9
Montage sur panneau (type 03)	2-9
Montage sur rail (type 03)	2-10
2.3 Type 05 : MONTAGE DU	
TERMINAL DE DISTRIBUTEURS	2-13
Montage sur panneau (type 05)	2-13

Chapitre 3**INSTALLATION**

3.1 TECHNIQUE GENERALE DE	
RACCORDEMENT	3-3
Choix du câble de bus	3-4
Choix des câbles d'alimentation	3-5
Raccordement des câbles aux	
connecteurs	3-6

3.2	NŒUD BUS DE TERRAIN	3-8
	Ouverture et fermeture du nœud	3-8
	Configuration du terminal de distributeurs	3-11
	Réglage des numéros de station avec CANopen	3-12
	Numéros de station possibles : 1; ...; 98	3-13
	Réglage/enregistrement du numéro de station avec Smart Distributed System, de Honeywell	3-14
	Réglage de la vitesse de transmission du bus de terrain	3-19
	Réglage du protocole de bus de terrain	3-20
3.2.1	TYPE 03 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION	3-21
	Détermination du courant consommé pour le type 03	3-25
	Exemple de raccordement (type 03)	3-27
3.2.2	TYPE 05 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION	3-29
	Détermination du courant consommé pour le type 05	3-33
	Exemple de connexion (type 05)	3-36
3.2.3	CONNEXION DU BUS DE TERRAIN	3-38
	Consignes de raccordement pour CANopen	3-42
	Consignes de raccordement pour Smart Distributed System	3-43
	Résistance de terminaison	3-44
3.3	CONNEXION DES MODULES D'ENTREES	3-45
	Affectation des broches	3-47
3.4	CONNEXION DES MODULES DE SORTIES	3-48
	Affectation des broches	3-50

Chapitre 4**MISE EN SERVICE**

4.1	PRINCIPES DE BASE DE LA CONFIGURATION ET DE L'ADRESSAGE	4-5
	Généralités	4-5
	Mise sous tension	4-6
	Recherche des données de configuration	4-7
	Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 03	4-9
	Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 05	4-9
	Affectation des adresses du terminal de distributeurs	4-11
	Généralités pour le type 03 et le type 05	4-11
	Règle de base 1	4-12
	Règle de base 2	4-15
	Règle de base 3	4-15
	Affectation des adresses à la suite d'une extension/transformation	4-16
	Exemple d'adressage d'un terminal de type 03, avec distributeurs MIDI/MAXI	4-19
	Exemple d'adressage d'un terminal de type 05, avec distributeurs ISO	4-20
4.2	PRINCIPES DE BASE DE LA MISE EN SERVICE ET DU DIAGNOSTIC	4-21
	Généralités	4-21
	Nombre d'entrées et sorties	4-21
	Généralités sur CANopen	4-22
	Aperçu des fonctions	4-23
	Aperçu du répertoire d'objets	4-24
	Einschaltverhalten der Ventilinsel	4-26
	Identificateurs attribués par défaut	4-27
	Aperçu du répertoire d'objets	4-28
	Paramètres de communication	
	PDO RECORD	4-29

	Champ de paramètres Mapping	
	de communication du PDO	4-31
	Entrées TOR	4-32
	Sorties TOR	4-32
	Réaction des sorties TOR	
	en cas d'erreur	4-33
	Structure de l'objet d'urgence	
	(Emergency PDO)	4-35
	Adressage des entrées et sorties	4-36
	Exemple de déroulement de la	
	communication	4-38
	Diagnostic par les bits d'état	4-41
	Position des bits d'état	4-42
4.3	PRINCIPES DE BASE DE	
	SMART DISTRIBUTED SYSTEM	
	(HONEYWELL)	4-43
	Généralités	4-43
	Etapes de mise en service	4-43
	Nombre d'entrées et sorties	4-44
	Aperçu des modèles d'objets	
	implémentés	4-45
	Aperçu des actions	4-48
	Aperçu des Events	4-49
	Affectation aux ID-SDS	4-49
	Diagnostic	4-50
	Diagnostic via les bits d'état	4-51
	Réglage du mode de transmission	4-53
	Configuration du bus	4-54
4.3.1	CONFIGURATION/ADRESSAGE	
	AVEC HONEYWELL SDS	
	PC CONTROL	4-55
	Généralités	4-55
	Réglages du Device Editor	4-55
	Réglages du Tag Editor	4-58
	Réglage des modes de transmission	
	pour les entrées à l'aide du logiciel	
	de programmation	4-60
	Réglage du Cyclical Timer	4-61
	Diagnostic	4-63
	Diagnostic via Network Manager	4-63

	Diagnostic via le programme utilisateur SDS	4-63
	Structure du registre de diagnostic SDS	4-65
	Diagnostic via les bits d'état	4-66
4.3.2	CONFIGURATION/ADRESSAGE AVEC GE FANUC SERIES 90/30	4-67
	Généralités	4-67
	Configuration du bus	4-68
	Affectation des adresses d'E/S	4-68
	Diagnostic	4-73
	Diagnostic via l'interface SDS	4-73
	Diagnostic via les bits d'état	4-75

Chapitre 5

DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES ERREURS

5.1	RESUME DES POSSIBILITES DE DIAGNOSTIC	5-3
5.2	DIAGNOSTIC LOCAL	5-4
	Témoins LED (nœud)	5-4
	Témoins LED pour Smart Distributed System	5-5
	Témoins LED Smart Distributed System	5-7
	Distributeurs	5-8
	Modules d'entrées/sorties	5-10
5.3	TEST DES DISTRIBUTEURS	5-11
5.4	BITS D'ÉTAT	5-13
5.5	TRAITEMENT DES ERREURS	5-15
	Réaction du terminal en cas d'incident sur CANopen	5-16
	Réaction du terminal en cas d'incident sur Smart Distributed System	5-17
	Court-circuit ou surcharge sur un module de sorties	5-18

Chapitre A	ANNEXE TECHNIQUE	
	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	A-3
	LONGUEURS ET SECTIONS	
	DES CABLES	A-7
	Détermination à l'aide du graphe	A-8
	Détermination par le calcul	A-10
	EXEMPLES DE CABLAGE	A-12
	Connexion de l'alimentation	
	d'un terminal de type 03	A-12
	Connecteur d'alimentation type 05	A-13
	Module à 4 entrées PNP	A-14
	Module à 8 entrées PNP	A-15
	Module à 4 entrées NPN	A-16
	Module à 8 entrées NPN	A-17
	Module à 4 sorties	A-18
	ACCESSOIRES	A-19
	Connexion du bus	A-19
Chapitre B	INDEX	

MESURES GENERALES DE SECURITE

Utilisation conforme à l'usage prévu

Le terminal de distributeurs type 03/05 présenté dans ce manuel est réservé exclusivement à l'usage suivant :

- commande d'actionneurs pneumatiques et électriques (distributeurs et modules de sorties),
- Interrogation des signaux de capteurs électriques par les modules d'entrées.

Utiliser le terminal de distributeurs de la façon suivante :

- conformément à l'usage prévu
- dans l'état d'origine
- sans modifications non autorisées.

D'autres composants courants du commerce, comme des capteurs ou des actionneurs peuvent être connectés en respectant les valeurs limites de pressions, de températures, de caractéristiques électriques ou de couples indiquées.

Respecter les directives des organismes professionnels et les réglementations nationales en vigueur.

Utilisateurs

Ce manuel s'adresse exclusivement aux spécialistes des techniques de commande et d'automatisation possédant une expérience du montage, de la mise en service, de la programmation et du diagnostic des automates programmables (API) et des réseaux de bus.

Instructions importantes d'utilisation

Catégories de dangers

Ce manuel prévient des dangers pouvant résulter de l'utilisation non conforme des terminaux de distributeurs type 03/05.

Les avertissements suivants sont utilisés :



DANGER :

... signifie, qu'il existe un risque de dommages corporels et matériels si les consignes ne sont pas observées.



ATTENTION :

... signifie, qu'il y a un risque de dommages matériels si les consignes ne sont pas observées.



NOTE :

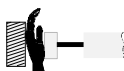
... signifie qu'il s'agit d'une consigne complémentaire qui doit être respectée.

Pictogrammes

Les pictogrammes et les légendes complètent les instructions en attirant l'attention sur les divers dangers et leurs conséquences. Les pictogrammes utilisés sont les suivants :



Mouvements incontrôlés de tuyaux débranchés.



Mouvements incontrôlés des actionneurs.

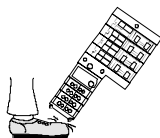


Présence d'une tension électrique dangereuse ou :

Etats des circuits électroniques indéterminés avec conséquences imprévisibles au niveau des circuits connectés.



Composants sensibles aux charges électrostatiques. La manipulation des contacts peut les endommager.



Poids élevé du terminal de distributeurs ISO type 05.

S'assurer de sa fixation correcte.

Porter des chaussures de sécurité.

Remarques concernant ce manuel

Ce manuel utilise les abréviations suivantes spécifiques au produit :

Abréviation	Signification
Terminal	Terminal de distributeurs type 03 (MIDI/MAXI) ou type 05 (ISO) avec/sans E/S électriques
Nœud	Nœud bus de terrain
Embase	Embase pneumatique de distributeurs
Embase M	Pour deux distributeurs type 03 (MIDI/MAXI) monostables
Embase J	Pour deux distributeurs bistables ou distributeurs à position médiane type 03 (MIDI/MAXI)
Embase ISO	Plaque de distribution pour 4, 8 ou 12 distributeurs type 05 (ISO 5599/I, taille 1 ou 2)
E S E/S	Entrée Sortie Entrée et/ou sortie
Module P	Module pneumatique en général
Module d'E/S	Module avec entrées/sorties TOR (modules d'entrées/sorties)

Fig. 1: Abréviations

Le terminal de distributeurs type 03/05 comporte généralement les éléments suivants :

- un nœud,
- des modules pneumatiques (embase avec distributeur et pont ou alimentation en air comprimé/alimentation par zone),
- des modules électriques (modules à 4 ou 8 entrées, modules à 4 sorties).

Ce manuel Electronique contient une description du nœud FB14 et des modules d'entrées/sorties.



NOTE :

Se reporter au manuel Pneumatique P.BE-MIDI/MAXI-03-F ou P.BE-ISO-05-F pour toutes les informations concernant les modules pneumatiques.

Le terminal de distributeurs type 03/05 comporte généralement les éléments suivants :



NOTE :

La plupart des figures de ce manuel représente indifféremment le terminal de distributeurs équipé de quatre embases et de quatre modules d'entrées/sorties (équipement Standard).

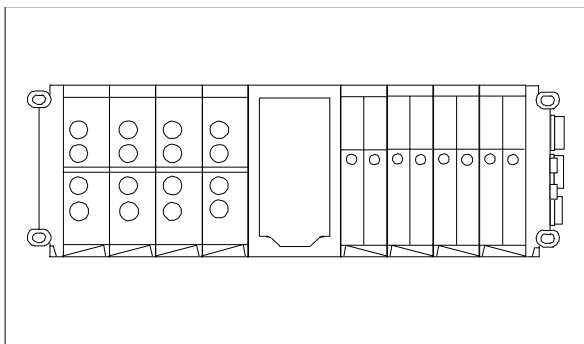


Fig. 2 : Equipement standard des figures

Les terminaux de distributeurs se connectent sur des automates provenant de différents constructeurs. Ce manuel contient la description des protocoles CANopen et SDS ainsi que l'adressage :

Fabricant	Automate	Interface	Bus de terrain
ESD GmbH Vahrenwalder Str. 205 D-30165 Hannover	Système VME Système VME S5-115U...155U S5-95U, S5-100U	VME-CAN2 VME-CAN2B CAN-CSC515 CAN-CSC595/2	CANopen
Eberle Controls GmbH Postfach 130 153 D-90113 Nürnberg	PLS vario PLS 514	CAN 21 CAN 41	
Janz Computer AG Im Dörener Feld 8 D-33100 Paderborn	Système VME Système VME	VMOD-ICAN2 VMOD-ICAN3	
Selectron System GmbH Schupferstr.1 D-90482 Nürnberg	Selecontrol MAS IPC/PC	CBI 751 PCI 517	

Fig. 3 : Résumé des automates et protocoles de bus de terrain possibles (extrait)

Service après-vente

Merci de vous adresser pour tout problème technique au service après-vente Festo le plus proche.

1. APERÇU DU SYSTEME

Sommaire

1.1	APERCU DU SYSTEME	1-3
	Structure du système	1-3
	Type 03 :	
	Description des composants	1-5
	Type 05 :	
	Description des composants	1-9

1.1 APERÇU DU SYSTEME

Structure du système

Les terminaux de distributeurs Festo apportent une solution pour l'automatisation des machines. Les terminaux de distributeurs type 03 et type 05 sont de conception modulaire et permettent des combinaisons entre modules pneumatiques. Les montages suivants sont donc envisageables :

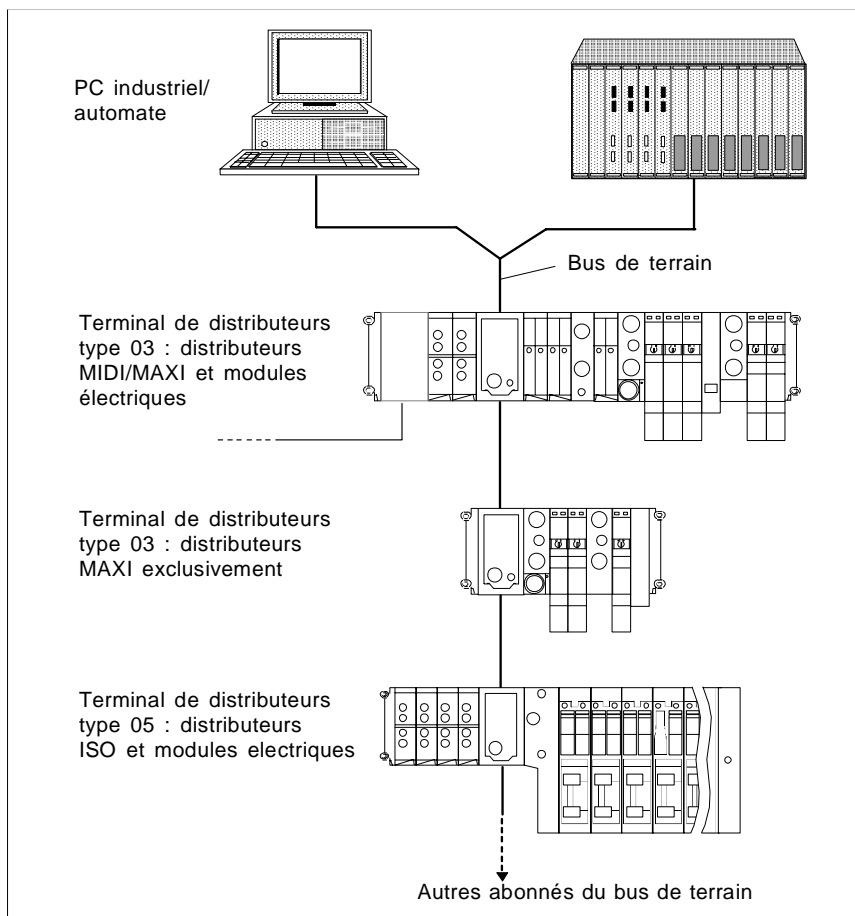


Fig. 1/1 : Présentation du système et variantes de terminaux de distributeurs possibles

Le terminal de distributeurs avec connecteur bus de terrain offre les avantages suivants :

- équipement modulaire avec E/S TOR et em-bases pneumatiques,
- possibilité d'extension/transformation ulté-rieure,
- distributeurs compacts,
- possibilité de connexion à différents types d'automates,
- simplification du câblage par l'utilisation d'un câble à 4 fils,
- conception simplifiée des installations par la séparation de la commande et de la machine proprement dite,
- distributeurs prémontés,
- bobines précâblées (pilote),
- alimentation en air comprimé centralisée,
- communs d'échappement,
- fonctions de l'ensemble contrôlées en usine.

Le système de bus de terrain offre les avantages suivants :

- économie de composants au niveau de la commande,
- transmission économique des données sur des longues distances,
- vitesse de transmission élevée,
- possibilité de connecter un grand nombre d'esclaves,
- diagnostic simplifié.

Type 03 : Description des composants

Le terminal de distributeurs type 03 est composé de plusieurs modules. A chaque module sont attribués des fonctions et des éléments de connexion, de signalisation et de commande particuliers. Le schéma ci-dessous présente les différents modules :

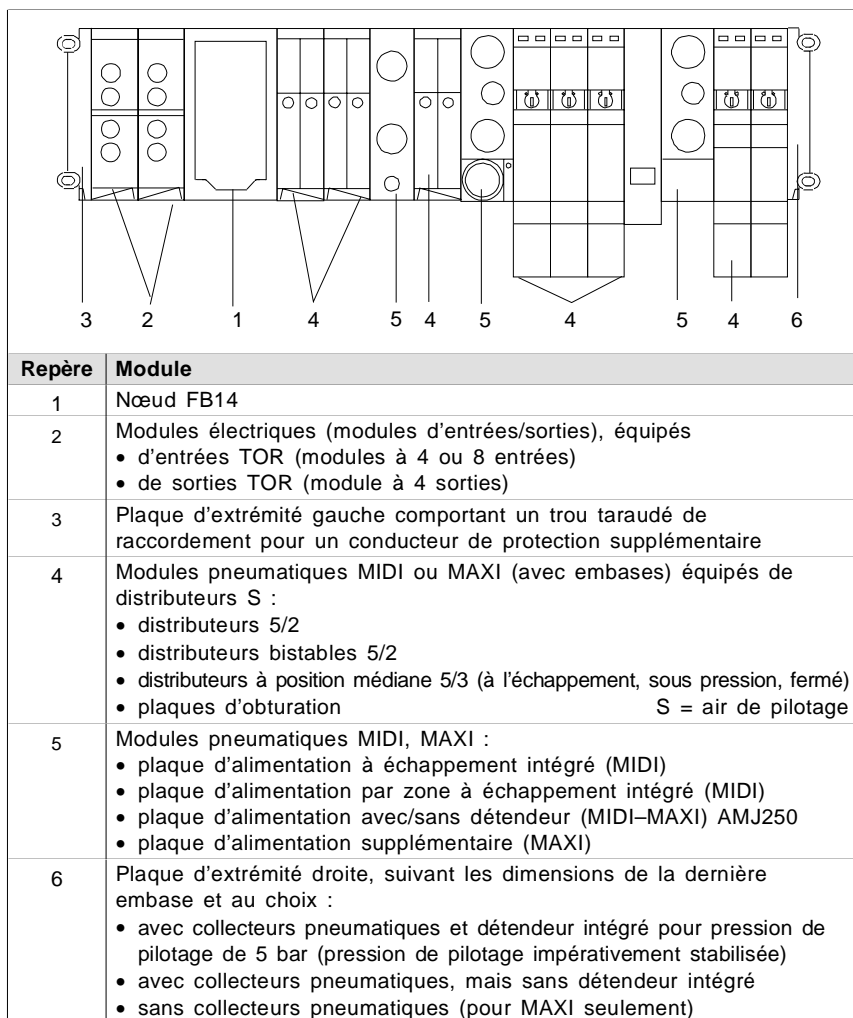


Fig. 1/2 : Modules pour terminaux de distributeurs type 03

Les modules électriques comportent les éléments de connexion, de signalisation et de commande suivants :

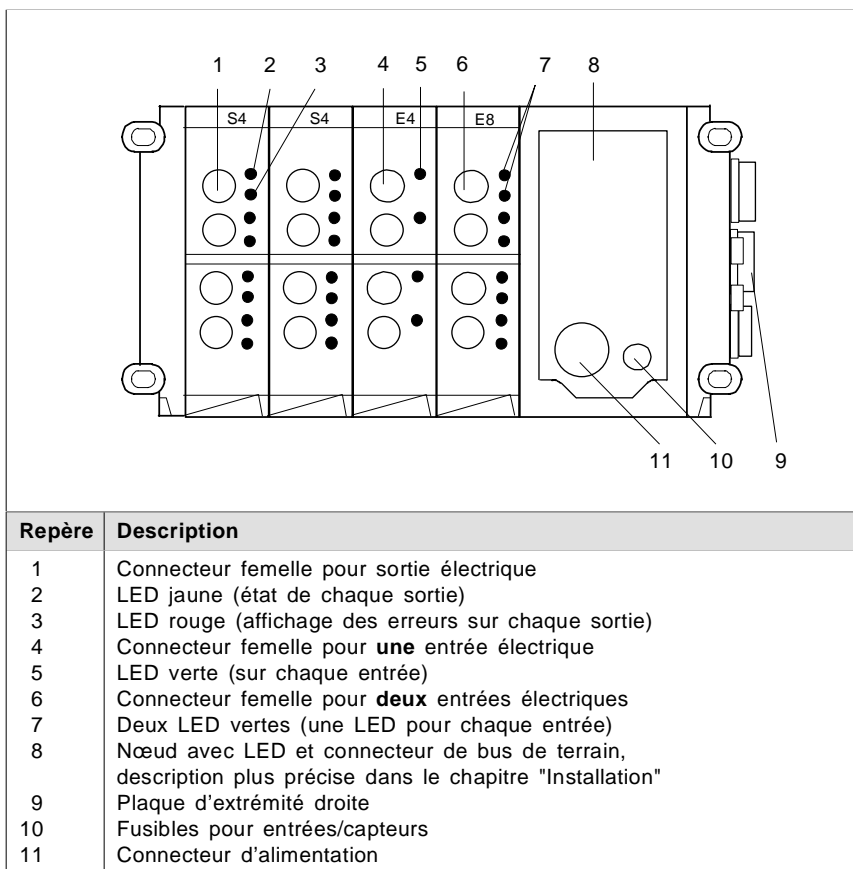


Fig. 1/3 : Eléments de raccordement et de signalisation des modules électriques

Les composants des modules pneumatiques MIDI type 03 comportent les éléments de connexion, de signalisation et de commande suivants :

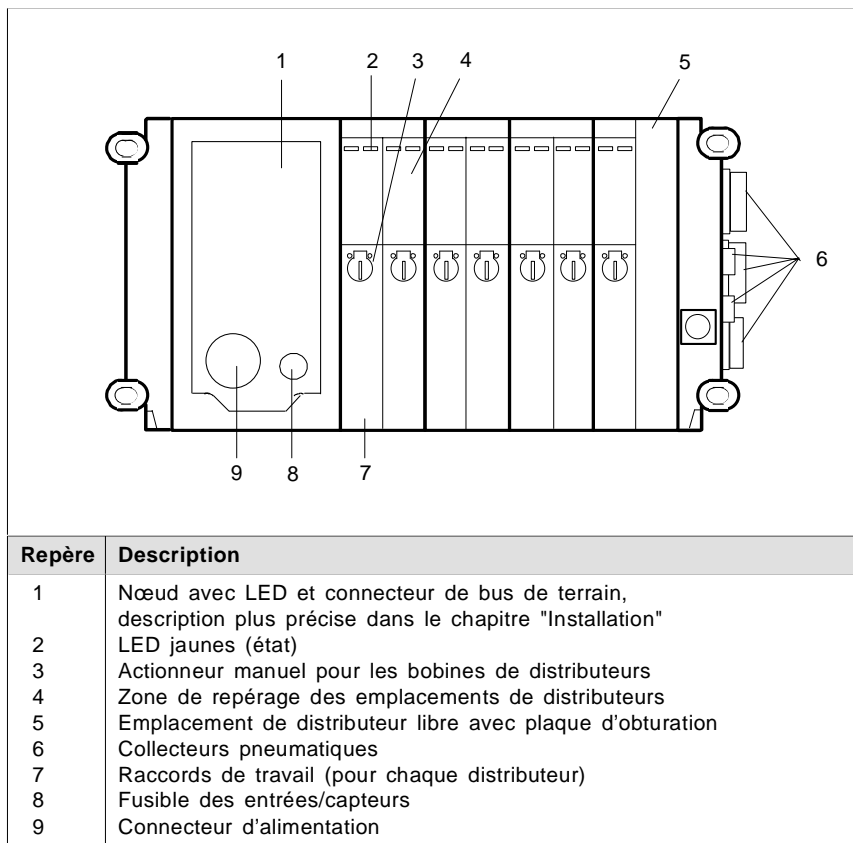
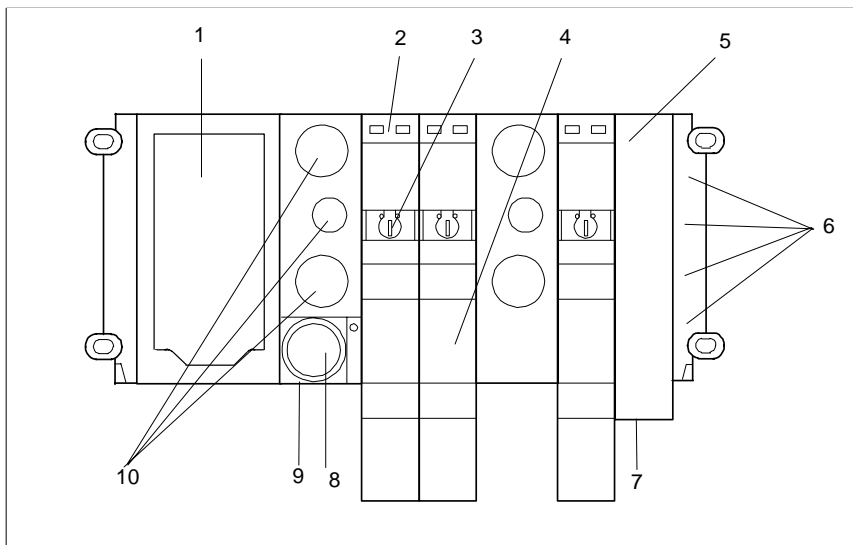


Fig. 1/4 : Eléments de commande, de connexion et de signalisation des modules pneumatiques

Les composants des modules pneumatiques MAXI type 03 comportent les éléments de connexion, de signalisation et de commande suivants :



Repère	Description
1	Nœud avec LED et connecteur de bus de terrain, description plus précise au chapitre "Installation"
2	LED jaunes (pour chaque bobine)
3	Actionneur manuel (pour chaque bobine)
4	Zone de repérage des emplacements de distributeurs (étiquette de repérage)
5	Emplacement de distributeurs libre avec plaque d'obturation
6	Collecteurs pneumatiques
7	Raccords de travail (2 par distributeur, superposés)
8	Détendeur pour air de pilotage
9	Collecteur pneumatique
10	Raccords d'échappement

Fig. 1/5 : Eléments de commande, de connexion et de signalisation des modules MAXI type 03

Type 05 : Description des composants

Le terminal de distributeurs type 05 est composé de plusieurs modules. A chaque module sont attribués des fonctions et des éléments de connexion, de signalisation et de commande particuliers. Le schéma ci-dessous présente les différents modules :

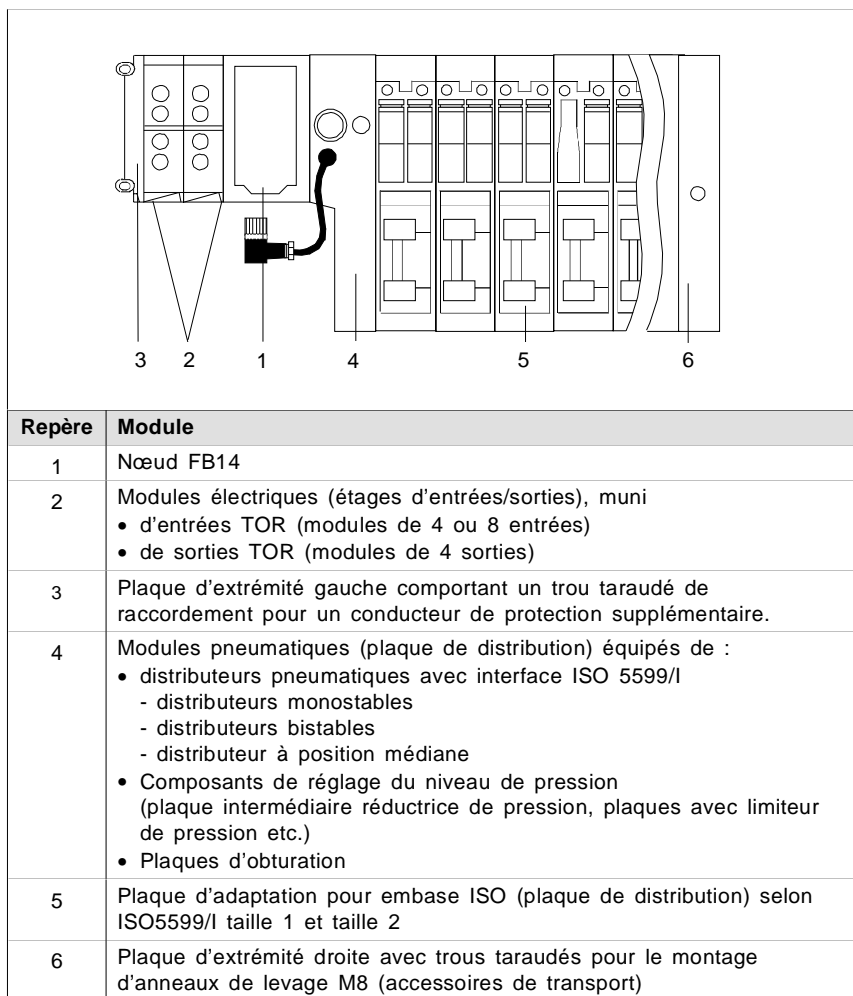


Fig. 1/6 : Modules pour terminaux de distributeurs type 05

Les composants des modules pneumatiques ISO type 05 comportent les éléments de connexion, de signalisation et de commande suivants

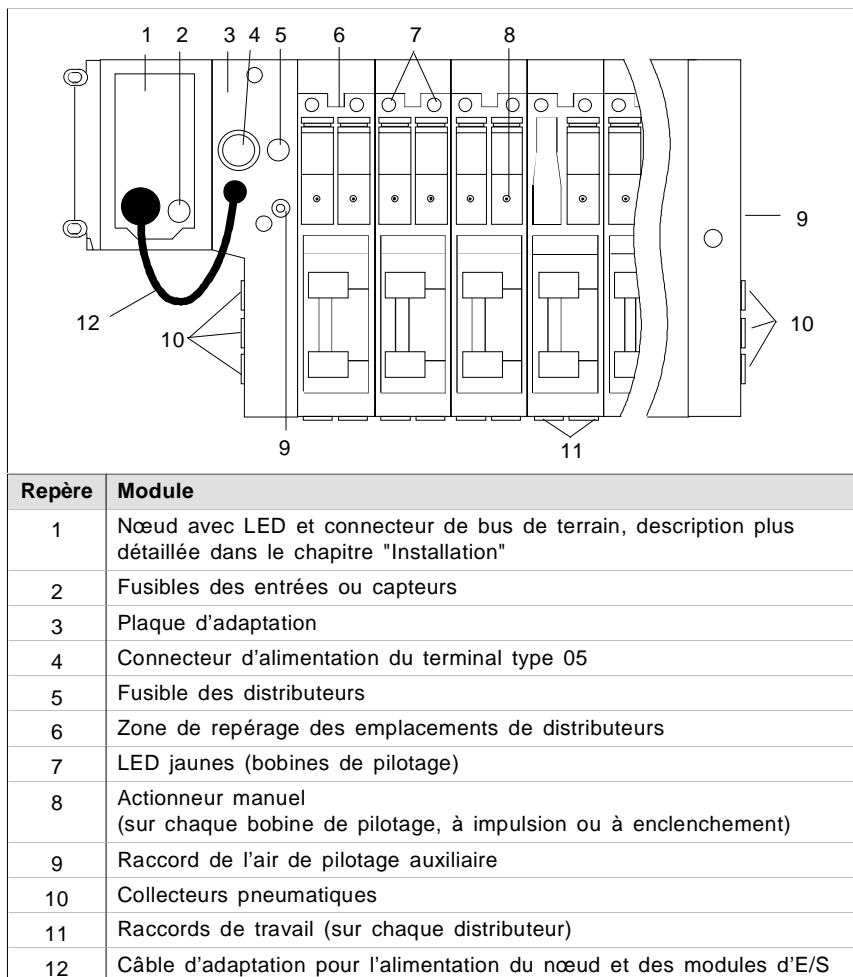


Fig. 1/7 : Eléments de connexion, de signalisation et de commande des modules ISO type 05

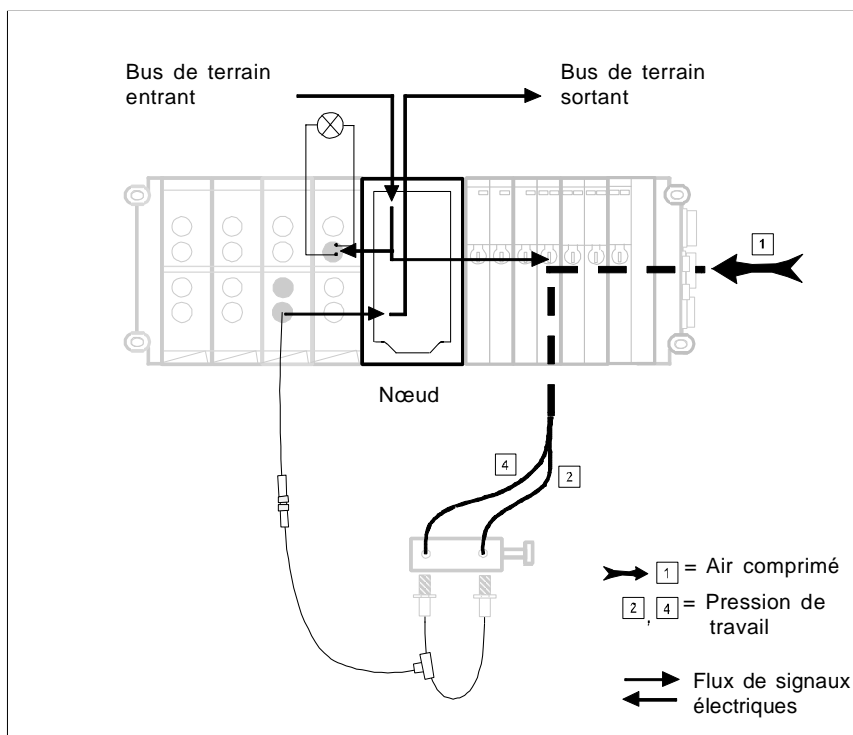


Fig. 1/8 : Résumé des fonctions du terminal de distributeurs type 03/05

Les modules électriques sont traités au paragraphe "Description des composants type 03".

Le nœud a les fonctions suivantes :

- Connexion du terminal au coupleur de bus de l'automate et à d'autres périphériques par l'intermédiaire de l'interface bus de terrain,
- Adaptation de la vitesse de transmission et du protocole à l'automate.
- Gestion du transfert de données depuis/vers le coupleur de bus de l'automate.
- Micro-automate du terminal.

Les modules d'entrées effectuent le traitement des signaux d'entrée (par exemple en provenance de capteurs) et acheminent ces signaux par le bus de terrain vers l'automate. Les modules de sorties possèdent des sorties électriques universelles et peuvent commander de petits consommateurs à logique positive, p. ex. d'autres distributeurs, des lampes, etc.

Les modules pneumatiques établissent la liaison avec :

- les collecteurs d'alimentation et d'échappement,
- les signaux électriques de toutes les bobines des distributeurs.

Sur les différents modules pneumatiques, les sorties 2 et 4 sont accessibles au niveau de chaque emplacement de distributeur.

L'alimentation en air comprimé ou l'évacuation de l'air d'échappement ou de pilotage se fait par l'intermédiaire des raccords des plaques d'extrémités pneumatiques ou par des modules d'alimentation spécifiques. Des modules d'alimentation en air supplémentaires sont disponibles, notamment pour l'utilisation de plusieurs pressions de travail ou pour le panachage sur un même nœud, de distributeurs MIDI/MAXI et de distributeurs ISO.

Des informations plus détaillées se trouvent dans le manuel Pneumatique de votre terminal de distributeurs. Dans le présent manuel ne seront traités que les modules électriques et le nœud bus de terrain.

2. MONTAGE

Sommaire

2.1	MONTAGE DES COMPOSANTS	2-3
	Modules d'entrées/sorties	2-4
	Plaques d'extrémités	2-6
	Brides de serrage sur rail (type 03)	2-8
2.2	TYPE 03 : MONTAGE DU TERMINAL DE DISTRIBUTEURS	2-9
	Montage sur panneau (type 03)	2-9
	Montage sur rail (type 03)	2-10
2.3	Type 05 : MONTAGE DU TERMINAL DE DISTRIBUTEURS	2-13
	Montage sur panneau (type 05)	2-13

2.1 MONTAGE DES COMPOSANTS



DANGER :

Avant de commencer le montage, couper les alimentations :

- *alimentation en air comprimé*
- *alimentation électrique des sorties et des distributeurs (broche 2)*
- *alimentation de l'électronique (broche 1)*

Ceci évite :

- des mouvements incontrôlés des tuyaux débranchés,
- des mouvements incontrôlés des vérins connectés,
- des états indéterminés des circuits électroniques.



ATTENTION :

Les terminaux de distributeurs comportent des composants électroniques sensibles aux charges électrostatiques.

- *Ne pas toucher les contacts latéraux des composants.*
- *Respecter les consignes concernant la manipulation de composants sensibles aux charges électrostatiques.*

On évite ainsi d'endommager des composants du terminal de distributeurs.

**NOTE :**

Manipuler les modules et les composants du terminal de distributeurs avec précaution. Porter une attention particulière aux points suivants :

- *Ne pas créer de déformation ou de contrainte mécanique lors de l'assemblage par vis.*
- *Positionner correctement les vis (ceci évite d'endommager les filetages).*
- *Respecter les couples de serrage prescrits.*
- *Aligner correctement les modules (IP65).*
- *Tenir propres les surfaces de raccordement (ceci évite des fuites et des faux contacts).*
- *Ne pas déformer les broches de contact des bobines des distributeurs type 03-MIDI (les broches craignent le pliage elles cassent lors du redressage).*

Pour des modules ou des composants rajoutés ultérieurement, suivre les consignes de montage jointes aux produits.

Modules d'entrées/sorties

Lors d'une extension ou d'une transformation d'un terminal, il est nécessaire de le déposer. Pour cela démonter les vis de fixation.

Démontage (voir figure ci-après) :

- Dévisser complètement les vis des modules concernés. Ceux-ci ne sont alors plus maintenus que par les connexions électriques.
- Retirer les modules avec précaution en débranchant les connexions électriques tout en maintenant l'alignement.
- Remplacer les joints déteriorés.



Montage (voir figure ci-après) :



NOTE :

- *Placer de préférence les modules rajoutés ultérieurement entre le dernier module et la plaque d'extrémité.*
- *Ne pas monter plus de 12 modules électriques.*

Lors du montage, procéder comme suit :

- Insérer un joint d'étanchéité (neuf) du côté droit, en direction du nœud.
- Présenter le module comme indiqué sur la figure ci-après.

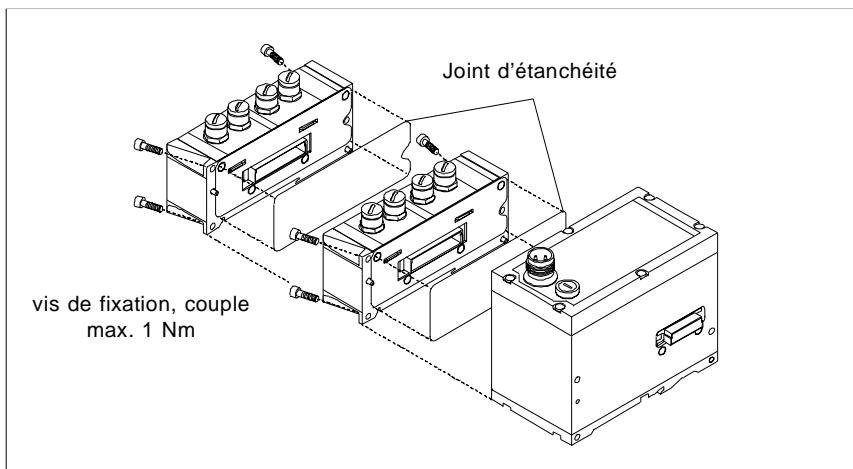


Fig. 2/1 : Montage des modules électriques d'E/S (étages d'E/S)

Plaques d'extrémités

Les plaques d'extrémités gauche et droite sont nécessaires pour compléter l'assemblage mécanique du terminal. Elles ont les fonctions suivantes :

- Garantir le degré de protection IP65.
- Permettre les connexions/contacts pour la mise à la terre.
- Elles comportent les trous de fixation pour le montage sur panneau ou pour les brides de serrage sur rail.

La plaque d'extrémité droite du terminal ISO est reliée à la plaque de liaison par l'intermédiaire de vis et de contacts à ressorts prémontés. La mise à la terre est ainsi garantie.

Pour les terminaux type 03 (MIDI/MAXI) différents modèles de plaques d'extrémités existent. Toutes sont équipées d'un conducteur de mise à la terre intégré.



ATTENTION :

Avant le montage, brancher le conducteur de mise à la terre de la plaque d'extrémité du terminal type 03. En cas d'incident, on évite ainsi que les surfaces métalliques se trouvent sous tension.



Mise à la terre des plaques d'extrémités :

- Plaque d'extrémité droite (type 03) :
Pour effectuer la mise à la terre de la plaque d'extrémité, brancher le conducteur intégré (situé à l'intérieur) sur les bornes correspondantes des modules pneumatiques ou respectivement du nœud (voir figure ci-après).
- Plaque d'extrémité gauche (types 03 et 05) :
Celle-ci est reliée aux autres composants à l'aide de contacts à ressorts.

Remarque :

Pour la mise à la terre du terminal de distributeurs complet, se référer au chapitre "Installation".

La figure ci-après indique le montage des deux plaques d'extrémités :

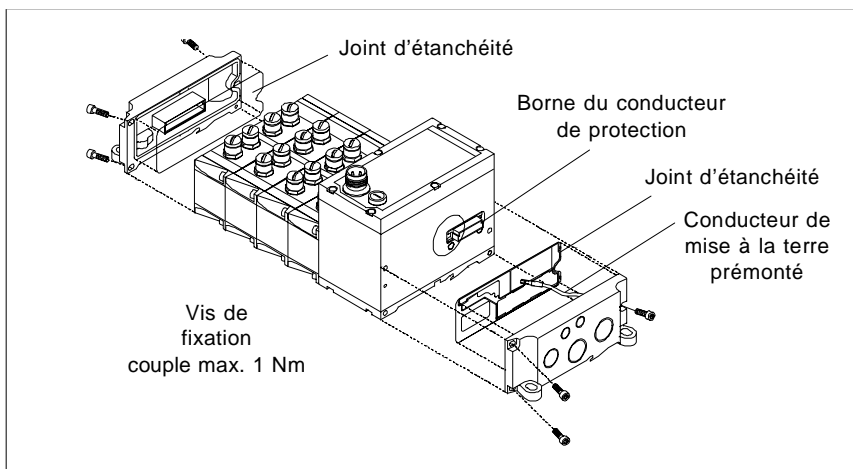


Fig. 2/2 : Montage des plaques d'extrémités (exemple type 03)

Brides de serrage sur rail (type 03)

Pour monter le terminal sur rail (rail suivant norme EN 50022), des brides de serrage sont nécessaires. Ces brides se fixent au dos des plaques d'extrémités suivant la figure ci-après :

Avant le montage, veiller :

- à la propreté des surfaces de collage (les nettoyer à l'alcool).
- au serrage correct des vis à tête plate (repère 6).

Après le montage, veiller :

- au verrouillage des brides de serrage par l'intermédiaire des vis de sécurité (repère 7).

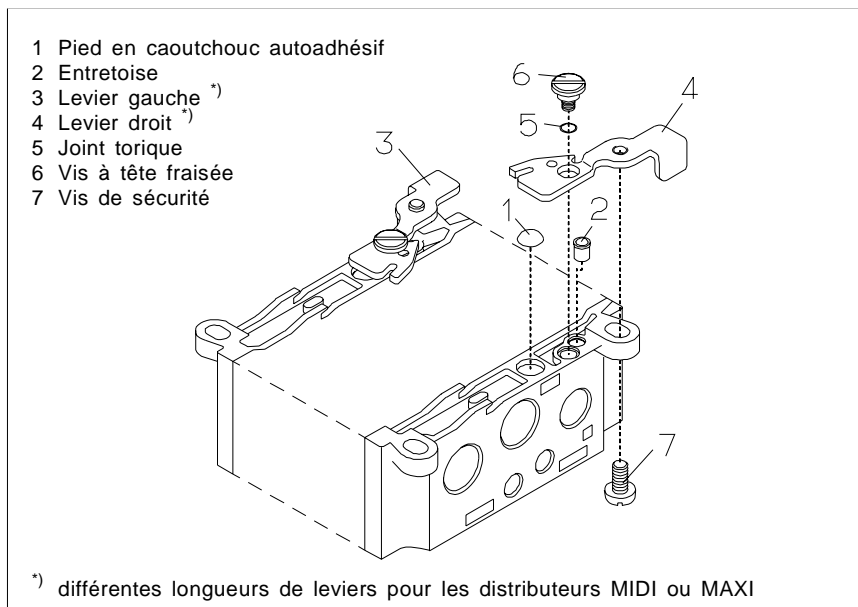


Fig. 2/3 : Montage des brides de serrage sur le rail

2.2 TYPE 03 : MONTAGE DU TERMINAL DE DISTRIBUTEURS

Montage sur panneau (type 03)



DANGER :

*Pour les terminaux de grande longueur,
placer des équerres de maintien supplémen-
taires environ tous les 200 mm.*

On évite ainsi :

- *des efforts trop importants sur les vis de fixation des plaques d'extrémités*
- *un fléchissement du terminal*
- *des phénomènes de résonance*

Procéder comme suit :

- Déterminer le poids du terminal (par pesage ou par calcul). Formule approximative :

	MIDI	MAXI
Module pneumatique	800 g	1200 g
Nœud	1000 g	1000 g
Module électronique	400 g	400 g

- S'assurer que le panneau est en mesure de supporter ce poids.

- Fixer le terminal à l'aide de quatre vis M6 suivant la figure ci-après (position de montage indifférente). Si nécessaire, utiliser des rondelles.

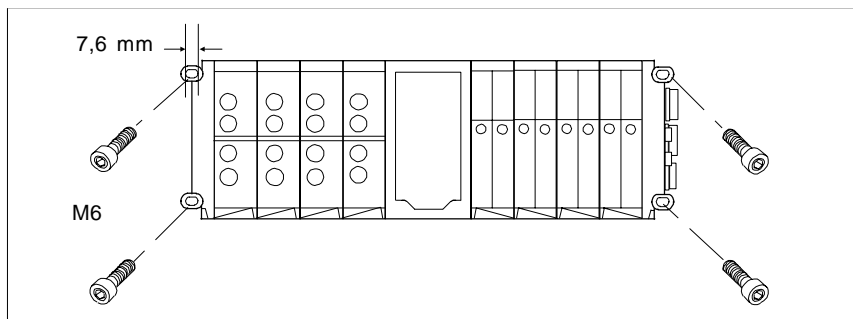


Fig. 2/4 : Montage sur panneau d'un terminal type 03

Montage sur rail (type 03)

Le terminal est conçu pour un montage sur rail (rail suivant la norme EN 50022). A cet effet, une rainure d'accrochage est ménagée au dos de tous les modules.



ATTENTION :

- *Le montage sur rail sans brides de serrage est interdit.*
- *En cas de montage incliné du terminal, ou en cas de vibrations, immobiliser les brides afin d'éviter tout glissement et à l'aide des vis (7), les verrouiller contre tout desserrage ou toute ouverture.*

**NOTE :**

- *En cas de montage horizontal du terminal et en présence seulement d'efforts statiques, un montage sans les vis (7) est autorisé.*
- *Si les brides de serrage sur rail ne sont pas en quantité suffisante, il est possible de les commander séparément et de les installer ultérieurement.*
- *Utiliser des brides adaptées aux plaques d'extrémités MIDI ou MAXI.*

Procéder comme suit :

- Déterminer le poids du terminal (par pesage ou par calcul). Formule approximative :

	MIDI	MAXI
Module pneumatique	800 g	1200 g
Nœud	1000 g	1000 g
Module électronique	400 g	400 g

- S'assurer que le panneau est en mesure de supporter ce poids.

- Utiliser un rail EN (rail suivant norme EN 50022 - 35x15; largeur 35 mm, hauteur 15 mm).
- Fixer le rail environ tous les 100 mm sur la face de montage.
- Accrocher le terminal sur le rail. Verrouiller le terminal de part et d'autre contre tout basculement ou glissement (voir figure ci-après).
- En cas de vibrations ou en cas de montage incliné, verrouiller les brides à l'aide de deux vis de sécurité (figure, repère 7) contre tout desserrage ou toute ouverture.

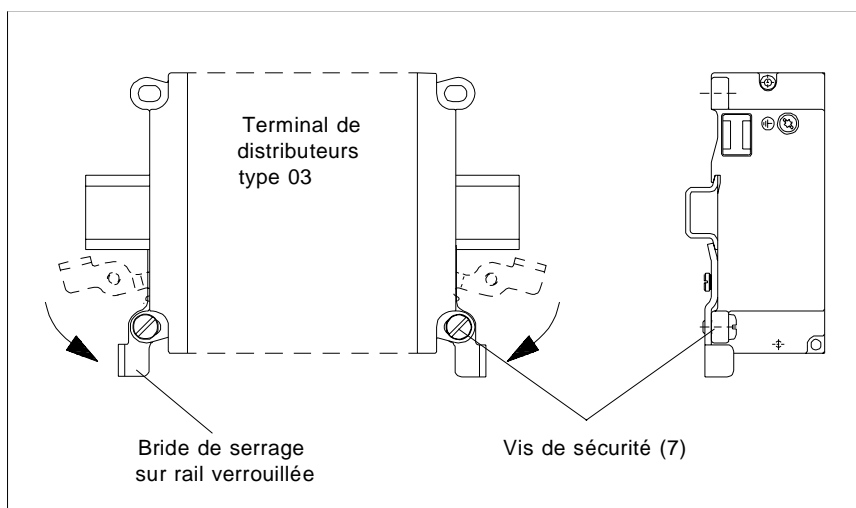


Fig. 2/5 : Montage sur rail d'un terminal de distributeurs type 03

2.3 Type 05 : MONTAGE DU TERMINAL DE DISTRIBUTEURS

Montage sur panneau (type 05)



DANGER :

En cas de terminaux de grande longueur, comportant plusieurs modules d'E/S, utiliser des équerres de maintien supplémentaires (environ tous les 200 mm).

On évite ainsi :

- *des efforts trop importants au niveau de la plaque d'extrémité gauche*
- *un fléchissement du terminal (côté E/S)*
- *des phénomènes de résonance*

- Procéder comme suit :

Déterminer le poids du terminal (par pesage ou par le calcul). Formule approximative :

	ISO taille 1	ISO taille 2
Embase *) - 4 emplacements de distributeurs avec distributeurs - 8 emplacements de distributeurs avec distributeurs - 12 emplacements de distributeurs avec distributeurs	8 kg 14 kg 20 kg	12 kg 20 kg 28 kg
Nœud	1 kg	1 kg
Module électronique	0,4 kg	0,4 kg
*) Composants de réglage du niveau de pression : poids : voir manuel pneumatique P.BE-ISO-05-D.		

- S'assurer que le panneau est en mesure de supporter ce poids.

Fixer le terminal comme suit :

- Placer trois vis M10 sur la plaque d'adaptation et sur la plaque d'extrémité droite (repère 2).
- Placer deux vis M6 sur la plaque d'extrémité gauche (repère 1).

Si nécessaire, utiliser les moyens de fixation supplémentaires suivants :

- un trou taraudé M10 ("trou borgne" repère 3) situé sur le dessous, côté droit de la plaque d'extrémité droite,
- des équerres de maintien pour les modules d'E/S (voir conseils de montage joints aux équerres).

La position de montage du terminal est indifférente. Si nécessaire, utiliser des rondelles et se servir aussi du trou taraudé M8 (accessoire de transport).

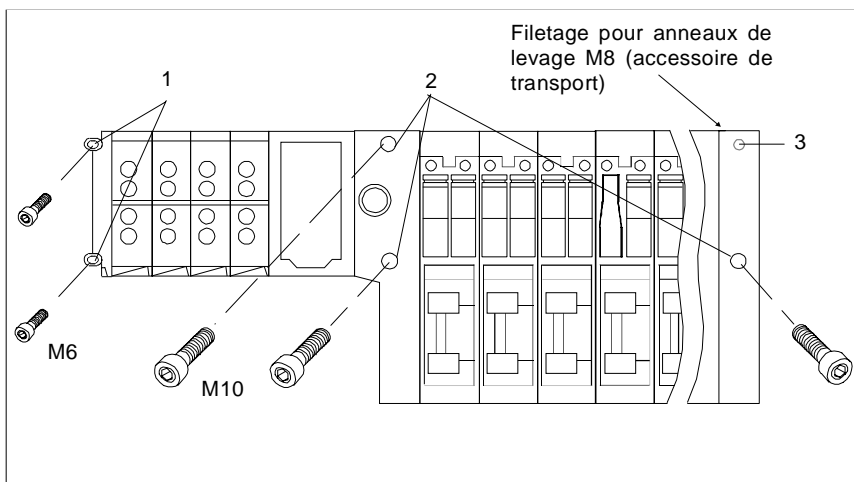


Fig. 2/6 : Montage sur panneau d'un terminal ISO type 05

3. INSTALLATION

Sommaire

3.1	TECHNIQUE GENERALE DE RACCORDEMENT	3-3
	Choix du câble de bus	3-4
	Choix des câbles d'alimentation	3-5
	Raccordement des câbles aux connecteurs	3-6
3.2	NOEUD BUS DE TERRAIN	3-8
	Ouverture et fermeture du nœud	3-8
	Configuration du terminal de distributeurs	3-11
	Réglage des numéros de station avec CANopen	3-12
	Numéros de station possibles : 1; ...; 98	3-13
	Réglage/enregistrement du numéro de station avec Smart Distributed System, de Honeywell	3-14
	Réglage de la vitesse de transmission du bus de terrain	3-19
	Réglage du protocole de bus de terrain	3-20
3.2.1	TYPE 03 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION	3-21
	Détermination du courant consommé pour le type 03	3-25
	Exemple de raccordement (type 03)	3-27
3.2.2	TYPE 05 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION	3-29
	Détermination du courant consommé pour le type 05	3-33
	Exemple de connexion (type 05)	3-36
3.2.3	CONNEXION DU BUS DE TERRAIN	3-38
	Consignes de raccordement pour CANopen	3-42
	Consignes de raccordement pour Smart Distributed System	3-43
	Résistance de terminaison	3-44
3.3	CONNEXION DES MODULES D'ENTREES	3-45
	Affectation des broches	3-47
3.4	CONNEXION DES MODULES DE SORTIES	3-48
	Affectation des broches	3-50

3.1 TECHNIQUE GENERALE DE RACCORDEMENT



DANGER :

*Avant l'installation ou tous travaux d'entretien,
couper les alimentations suivantes :*

- *alimentation en air comprimé,*
- *alimentation de l'électronique (broche 1),*
- *alimentation des sorties/distributeurs (broche 2).*

Ceci évite :

- des mouvements incontrôlés des tuyaux débranchés,
- des mouvements incontrôlés des vérins connectés,
- des états indéterminés des circuits électroniques.

Choix du câble de bus

Le bus de terrain utilise un câble blindé à quatre conducteurs torsadés.

**NOTE :**

Utiliser impérativement le type de câble indiqué dans le manuel de l'automate. Tenir compte de l'éloignement et de la vitesse de transmission du bus de terrain.

Le tableau suivant donne des valeurs approximatives de l'éloignement maximal en fonction de la vitesse de transmission choisie. Les manuels des automates donnent des informations plus précises.

Vitesse de transmission	Eloignement maximal	Longueur max. des dérivations
1000 kBaud	10...40 m	0,3 m
500 kBaud	50...100 m	0,75 m
125 kBaud	500 m	3 m
20 kBaud	1000 m	7,5 m

Toutes les vitesses de transmission indiquées ne sont pas admises par l'ensemble des automates, PC/PC industriels.

Respecter également les limitations imposées sur les longueurs des dérivations.

Choix des câbles d'alimentation

Pour le raccordement des alimentations, plusieurs paramètres sont à prendre en considération. Pour plus de détails, se référer aux chapitres suivants :

- Chapitre 3 : Installation
paragraphe "Raccordement des alimentations"
 - Calcul du courant consommé
 - Choix de l'alimentation
 - Longueurs et sections des conducteurs

- Chapitre 3 : Installation
paragraphe "Connexion du bus de terrain"
 - Calcul du courant consommé par les interfaces du bus
 - Longueurs et sections des conducteurs

- Annexe A : Longueurs et sections des conducteurs
 - Détermination des longueurs et des sections à l'aide d'abaques
 - Détermination par le calcul

Raccordement des câbles aux connecteurs

**ATTENTION :**

La position des broches sur les connecteurs mâles et femelles diffère !

- *Les entrées et les sorties utilisent des connecteurs femelles.*
- *L'interface du bus de terrain et les alimentations utilisent des connecteurs mâles.*

Pour l'affectation des broches se référer aux chapitres suivants.

Après avoir sélectionné le câble approprié, le raccorder en suivant les étapes 1...7.

1. Démonter les connecteurs mâles/femelles comme indiqué (voir fig.) :

- **Prise secteur :**
Enficher le connecteur femelle de l'alimentation secteur sur le connecteur correspondant du terminal. Dévisser le capot du connecteur femelle. Retirer ensuite le connecteur femelle du connecteur du terminal.
- **Connecteurs des capteurs et du nœud de bus de terrain :**
Desserrer l'écrou moleté au milieu du capot.

2. Desserrer la bride de serrage à l'arrière du boîtier du connecteur. Ensuite, introduire le câble comme indiqué (voir figure) :

Diamètre extérieur des câbles :

PG7 : 4,0...6,0 mm

PG9 : 6,0...8,0 mm

PG13,5 : 10,0...12,0 mm

Connecteurs mâles/femelles (droits ou coudés) :

pour prise secteur (femelle) : PG7, 9 ou 13,5

pour capteurs (mâle) : PG7

pour câble de bus (femelle) : PG9

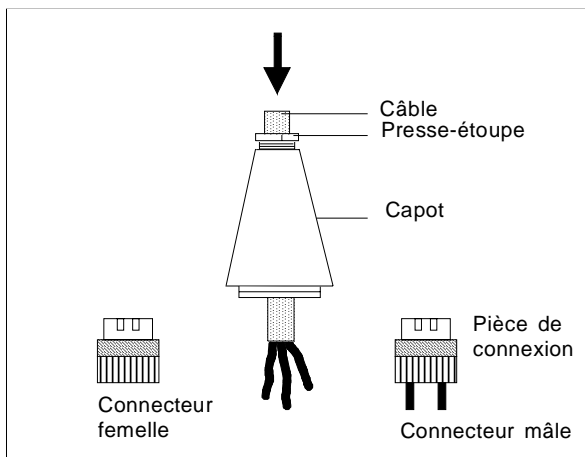


Fig. 3/1 : Connecteurs mâles et femelles et passage du câble

3. Dénuder les conducteurs sur une longueur de 5 mm.
4. Placer des embouts sur les conducteurs.
5. Connecter les conducteurs.
6. Enficher de nouveau la partie connecteur dans le capot. Tirer le câble de façon à éviter la formation d'une boucle à l'intérieur du capot.
7. Resserrer le presse-étoupe.

3.2 NŒUD BUS DE TERRAIN

Ouverture et fermeture du nœud



DANGER :

Avant l'installation ou tous travaux d'entretien, couper les alimentations suivantes :

- *alimentation en air comprimé,*
- *alimentation de l'électronique (broche 1).*
- *alimentation des sorties/distributeurs (broche 2).*

Ceci évite :

- des mouvements incontrôlés des tuyaux débranchés,
- des mouvements incontrôlés des vérins connectés,
- des états indéterminés des circuits électroniques.

**ATTENTION :**

Le nœud du terminal de distributeurs comporte des composants sensibles aux charges électrostatiques.

- *Ne pas toucher les composants.*
- *Respecter les consignes concernant la manipulation de composants sensibles aux charges électrostatiques.*

Ceci évite la destruction de composants électroniques du nœud.

Sur le couvercle du nœud se trouvent les éléments de connexion et de signalisation suivants :

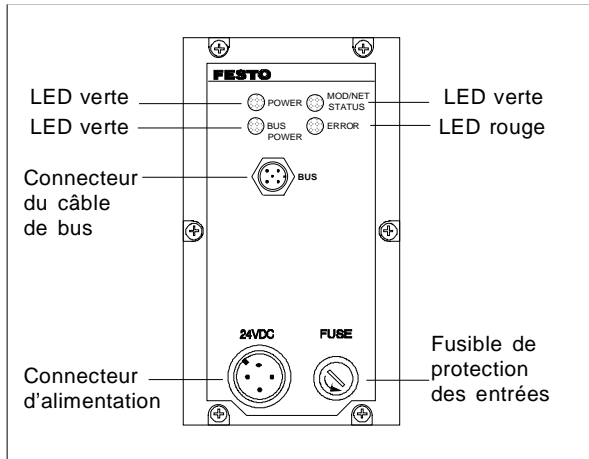


Fig. 3/2 : Couvercle du nœud

**NOTE :**

Le couvercle est relié aux cartes internes par les fils d'alimentation. De ce fait, il n'est pas possible de l'enlever complètement.



- **Ouverture :**
Desserrer les six vis cruciformes du couvercle et les enlever. Soulever le couvercle avec précaution. Ne pas endommager les fils par des efforts mécaniques.
- **Fermeture :**
Replacer le couvercle. Lors de la fermeture, veiller à ne pas endommager les fils d'alimentation. Serrer alternativement les vis cruciformes du couvercle.

Configuration du terminal de distributeurs

Le nœud possède quatre cartes électroniques. La carte 2 comporte deux LED ainsi qu'un connecteur pour le câble de bus ; la carte 3 comporte deux LED et les interrupteurs pour le réglage de la configuration.

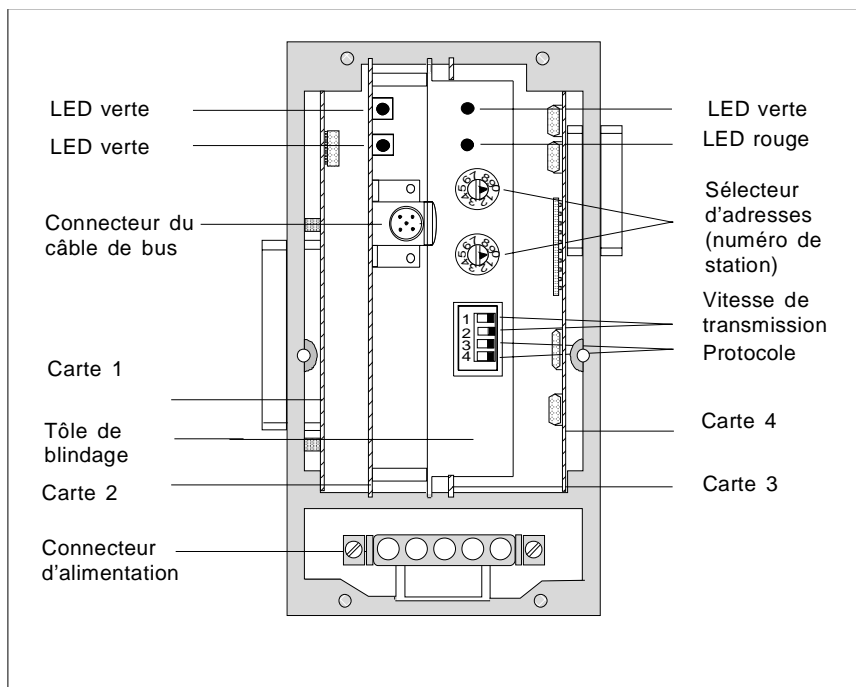


Fig. 3/3 : Eléments de connexion, de signalisation et de commande du nœud

Réglage des numéros de station avec CANopen

Les 2 sélecteurs d'adresses reliés à la carte 3 permettent de définir le numéro de station. Les sélecteurs sont numérotés de 0 à 9. Les flèches indiquent les unités ou les dizaines.

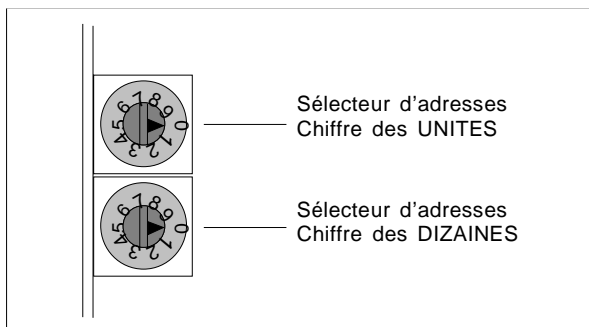


Fig. 3/4 : Sélecteurs d'adresses



NOTE :

- *Chaque numéro de station ne peut être attribué qu'une seule fois par interface CANopen.*

Recommandation :

Attribuer les numéros de station par ordre croissant. Adapter les numéros de station à la structure de l'installation.

Numéros de station possibles : 1; ...; 98



NOTE :

Respecter les limitations éventuelles des numéros de station imposées par le maître CANopen et l'automate.

Procédure :

1. Couper la tension d'alimentation.
2. Attribuer au terminal de distributeurs un numéro de station non encore affecté.
3. A l'aide d'un tournevis, placer les flèches des sélecteurs d'adresses sur les positions correspondant aux chiffres des unités et des dizaines du numéro de station choisi.

Exemple :

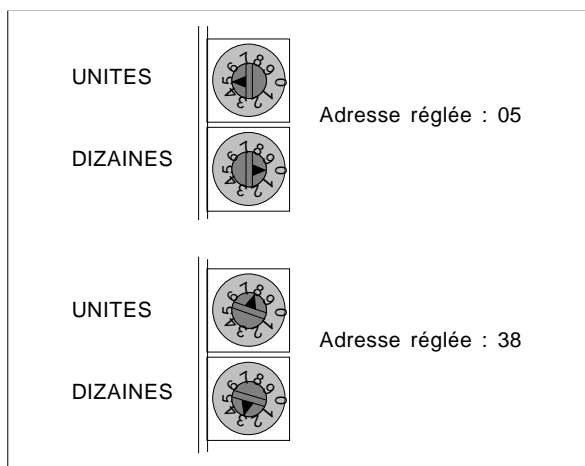


Fig. 3/5 : Exemples de réglages des adresses

Réglage/enregistrement du numéro de station avec Smart Distributed System, de Honeywell

**NOTE :**

- *Le numéro de station défini pour le protocole Smart Distributed System doit toujours être impair. Si le terminal de distributeurs détecte lors de l'enregistrement des numéros de station un numéro pair, il le remplace aussitôt par le numéro impair immédiatement inférieur.*
- *Les terminaux de distributeurs ne comportant que des entrées ne peuvent pas être commandés.*

Les appareils suivants sont destinés au réglage des numéros de station :

- Handheld Activator pour Smart Distributed System de Honeywell ou
- un maître Smart Distributed System approprié.

Ce protocole **ne permet pas** le réglage des numéros de station à l'aide des sélecteurs d'adresses.

Le numéro de station (= ID-SDS) est stocké dans une mémoire non volatile à l'intérieur du nœud du terminal. Il peut être modifié à tout moment. Le dernier numéro entré est celui qui est conservé en mémoire par le nœud.

Affectation des numéros de station par le terminal de distributeurs		
Terminal de distributeurs	Numéros de stations affectés	
32 sorties au max. (distributeurs/sorties électriques)	un	n = impair
28 entrées max. et 32 sorties max.	deux	n = impair n + 1 affecté d'office par le terminal

Exemple :

Réglage et enregistrement des numéros de station à l'aide du *Handheld Activator*, de Honeywell

1. Mettre le terminal sous tension 24 V.
Raccorder le connecteur de bus du terminal sur le Handheld Activator.
2. Mettre l'Activator sous tension.
Attendre que le menu suivant apparaisse :

F1 - Select Device F2 - Data / Function F3 - Test F4 - Bus Status
--

3. Appuyer sur la touche F1 - Select Device.
Le menu suivant apparaît.

```
Address: NONE
F1 - Select Device
F2 - Change Address
F3 - Options
```

Actionner la touche F1- Address :
NONE. Le menu suivant apparaît.

```
-- Select Device --
Address:  NONE
Enter:    STAT ↓ ↑ ESC
<Digit>   ENT
```

Appuyer sur la touche STAT. L'Activator recherche alors le numéro de station du terminal de distributeurs. Lors de la première mise en service du terminal, le numéro de station 125 apparaît, sinon le dernier numéro de station enregistré. Appuyer sur ENTER pour valider le numéro choisi. Les touches ↓ ↑ permettent de poursuivre la recherche.

Entrer le nouveau numéro de station.



NOTE :

Repérer impérativement le nœud du terminal par le dernier numéro de station enregistré. Ceci permet de garantir qu'à l'occasion par exemple du remplacement d'un nœud, le numéro de station soit connu et repris pour le nouveau nœud.

Protocole	Vitesse de transmission	Nombre max. de terminaux	Numéros de stations possibles
Honeywell Smart Distributed System	jusqu'à 500 kBaud	64	0; ...; 126
	au-delà de 500 kBaud	32	

Fig. 3/6 : Aperçu des numéros de stations possibles

En plus des sélecteurs d'adresses, le nœud comporte un interrupteur DIL sur lequel il est possible d'effectuer les réglages suivants :

- Vitesse de transmission du bus de terrain
- Protocole de bus de terrain. L'interrupteur DIL est constitué de quatre commutateurs. Ils sont numérotés de 1 à 4. La position ON est repérée.

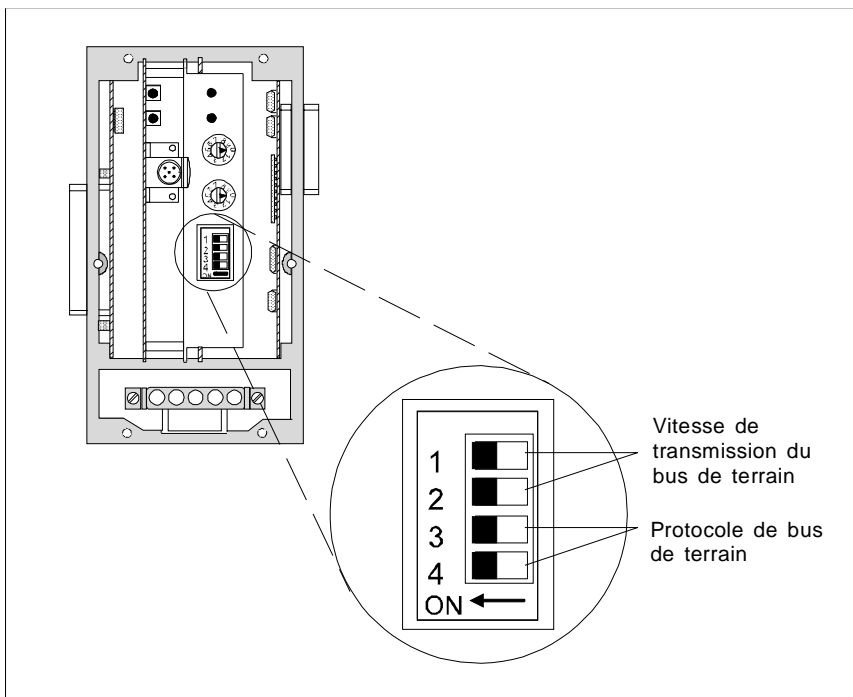


Fig. 3/7 : Positions de l'interrupteur DIL

Réglage de la vitesse de transmission du bus de terrain



NOTE :

Régler la vitesse de transmission du terminal de distributeurs à l'identique de celle de l'interface du maître.

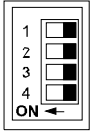
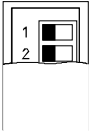
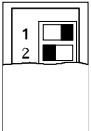
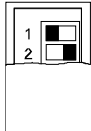
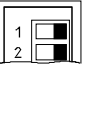
Protocole	Vitesse de transmission du bus [kBaud]			
Smart Distributed System	Réglage automatique de la vitesse de transmission			
CANopen	20 kBaud	125 kBaud	500 kBaud	1000 kBaud
				

Fig. 3/8 : Réglage de la vitesse de transmission du bus de terrain

Réglage du protocole de bus de terrain

Placer les commutateurs 3 et 4 sur la position correspondant au choix du protocole :

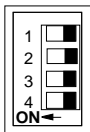




Protocole	CANopen	Smart Distributed System	Non utilisé	Non utilisé
Réglage de l'interrupteur DIL 				

Fig. 3/9 : Réglage du protocole de bus de terrain

3.2.1 TYPE 03 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION



DANGER :

L'isolation électrique de l'alimentation doit être garantie par un transformateur de séparation conforme à la norme EN 60742 (DIN/VDE 0551) avec une tension d'isolement min. de 4 kV.



ATTENTION :

L'alimentation des sorties/distributeurs (broche 2) doit être protégée par un fusible externe et séparé, de 10 A max.

Un fusible de protection externe permet d'éviter des dommages sur le terminal en cas de court-circuit.

Le connecteur d'alimentation 24 V est placé en bas à gauche sur le nœud.

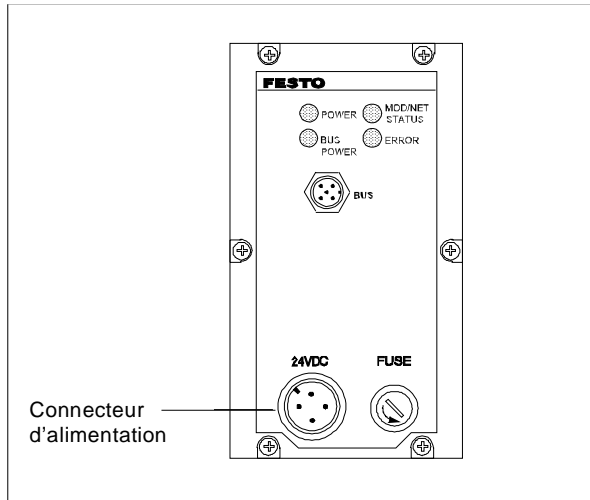


Fig. 3/10 : Emplacement du connecteur d'alimentation

Ce connecteur assure une alimentation + 24 Vcc séparée des composants suivants du terminal :

- Electronique interne et entrées des étages d'entrées (broche 1 : + 24 Vcc, tolérance ± 25 %).
- Sorties des distributeurs et sorties des étages de sortie (broche 2 : + 24 Vcc, tolérance ± 10 %, fusible externe max. 10 A requis).

Recommandation :

Ajouter sur l'alimentation des sorties/distributeurs un interrupteur d'ARRET D'URGENCE.



NOTE :

En cas d'alimentation commune de la broche 1 (électronique et entrées) et de la broche 2 (sorties/distributeurs) la faible tolérance de ± 10 % doit être respectée sur les deux circuits !

Contrôler la tension de l'alimentation 24 V cc des sorties en cours de fonctionnement. S'assurer que la tension d'alimentation des sorties reste toujours dans la tolérance admissible, même en régime maximal.

Recommandation :

- Utiliser une alimentation stabilisée.
- Pour le choix d'une alimentation appropriée et la définition des sections des conducteurs, calculer la consommation électrique totale à l'aide du tableau suivant.
- Eviter des grandes distances entre l'alimentation et le terminal. Si nécessaire, calculer la distance maximale à l'aide des indications de l'annexe A.

Approximativement ces distances sont :

Tension d'alimentation	Section des conducteurs	Distance
Broche 1 = 2,2 A Broche 2 = 10 A	1,5 mm ²	≤ 8 m
U _B = 24 V	2,5 mm ²	≤ 14 m

Détermination du courant consommé pour le type 03

Le tableau suivant montre la détermination du courant global consommé par un terminal de type 03. Les valeurs indiquées sont arrondies. Pour la consommation de distributeurs ou modules non mentionnés ici, se référer aux caractéristiques techniques correspondantes.

Courant consommé par l'électronique du nœud type 03 et par les entrées (broche 1, 24 V ± 25 %)		
Nœud	0,200 A	
Nombre d'entrées de capteurs occupées simultanément : _____x0,010 A	+ Σ A	
Alimentations des capteurs : _____x_____ A (voir informations du fournisseur)	+ Σ A	
Consommation de l'électronique du nœud et des entrées (broche 1) max. 2,2 A	= Σ A	A
Courant consommé par les sorties type 03 (broche 2, 24 V ± 10 %)		
Nombre de bobines MIDI (alimentées simultanément) : _____ x 0,055 A	+ Σ A	
Nombre de bobines MAXI (alimentées simultanément) : _____ x 0,100 A	+ Σ A	
Nombre de sorties électriques activées simultanément : _____ x 0,010 A	+ Σ A	
Consommation des sorties électriques activées simultanément : _____x_____ A	+ Σ A	
Consommation des sorties (broche 2) max. 10 A	= Σ A	+ Σ A
Courant global consommé Terminal de distributeurs type 03		= Σ A

Fig. 3/11 : Calcul de la consommation totale des terminaux type 03

La figure ci-après montre l'affectation des broches d'alimentation.

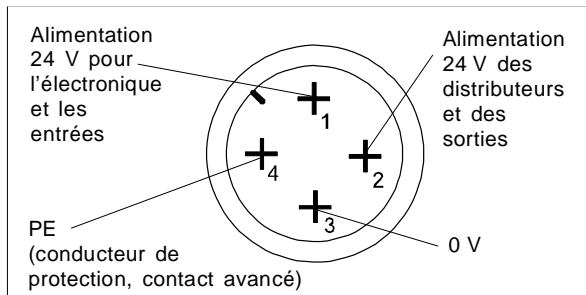


Fig. 3/12 : Affectation des broches du connecteur d'alimentation (type 03)



Mise à la terre

Le terminal de distributeurs dispose de deux bornes de mise à la terre :

- sur le connecteur d'alimentation (broche 4, contact avancé),
- sur la plaque d'extrémité gauche (filetage M4).

**REMARQUE :**

Un conducteur de protection doit toujours être raccordé à la broche 4 du connecteur d'alimentation.

S'assurer que le boîtier du terminal et le conducteur de protection de la broche 4 sont bien au même potentiel et qu'aucun courant d'équilibrage ne circule.

Raccorder sur la plaque d'extrémité gauche un conducteur de protection de section suffisante, si le terminal n'est pas installé sur un bâti de machine lui-même mis à la terre.

Ceci évite :

- Des incidents dus à des perturbations électromagnétiques.

Exemple de raccordement (type 03)

La figure suivante donne un exemple de raccordement d'une alimentation commune 24 V pour les broches 1 et 2. Noter que :

- que l'alimentation des sorties/distributeurs est protégée par un fusible externe de 10 A max. contre les courts-circuits/surcharges,
- que l'alimentation de l'électronique et des entrées est protégée contre les courts-circuits et les surcharges par un fusible externe de 3,15 A max. (recommandation),

- que la tolérance de la tension 24 Vcc $\pm 10 \%$ est respectée,
- que lors de l'utilisation des deux conducteurs de protection, des mesures sont prises afin d'éviter les courants de compensation, p. ex. l'emploi d'une liaison équipotentielle à l'aide d'un conducteur de section appropriée.

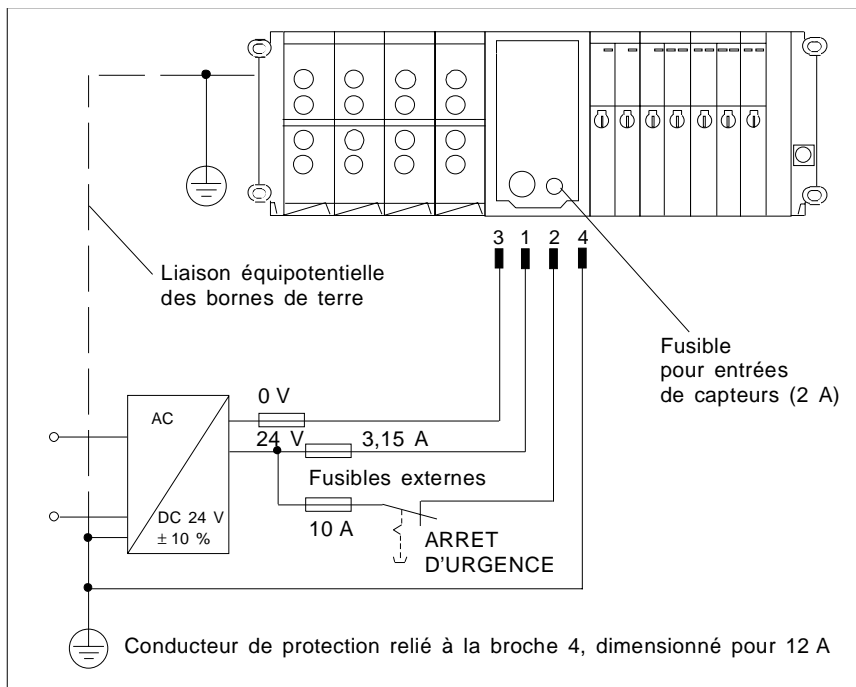


Fig. 3/13 : Exemple - Connexion d'une alimentation 24 V commune avec deux conducteurs de protection (type 03)

3.2.2 TYPE 05 : RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION



DANGER :

L'isolation électrique de l'alimentation doit être garantie par un transformateur de séparation conforme à la norme EN 60742 (DIN/VDE 0551) avec une tension d'isolement min. de 4 kV.



ATTENTION :

L'alimentation des sorties (broche 2) doit être protégée par un fusible externe de 10 A. Ce fusible protège le terminal en cas de court-circuit.

Le connecteur d'alimentation 24 V est placé sur la plaque d'adaptation entre le nœud et les distributeurs. Le nœud ainsi que les modules d'E/S sont alimentés par l'intermédiaire du câble d'adaptation.

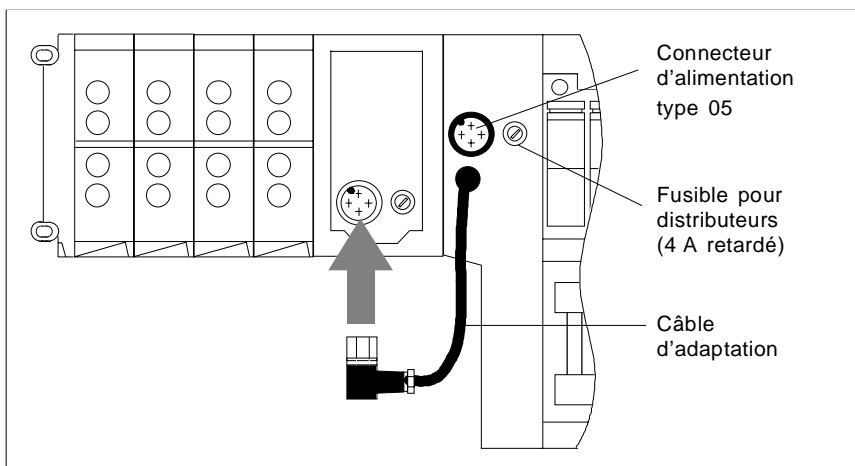


Fig 3/14 : Emplacement du connecteur d'alimentation type 05

Ce connecteur permet d'alimenter les composants suivants du terminal de type 05 en tension continue + 24 V (cc) :

- électronique interne et entrées des étages d'entrées (broche 1 : + 24 Vcc, tolérance 25 %, fusible externe 3,15 A conseillé)
- sorties des distributeurs et sorties des étages de sorties (broche 2 : + 24 Vcc, tolérance 10 %, fusible externe requis max. 10 A retardé).

Recommandation :

Ajouter sur l'alimentation des sorties/distributeurs un interrupteur ou des contacts d'ARRET D'URGENCE.



NOTE :

En cas d'alimentation commune de la broche 1 (électronique/entrées) et de la broche 2 (sorties/distributeurs) la faible tolérance de 10 % doit être respectée sur les deux circuits !

Contrôler l'alimentation 24 V des sorties en cours de fonctionnement. S'assurer que la tension d'alimentation des sorties reste toujours dans la tolérance admissible, même en régime maximal.

Recommandation :

- Utiliser une alimentation stabilisée.
- Pour le choix d'une alimentation appropriée et la définition des sections des conducteurs, calculer la consommation électrique totale à l'aide du tableau suivant.
- Eviter les grandes distances entre l'alimentation et le terminal. Si nécessaire, calculer la distance maximale à l'aide des indications de l'annexe A.

Approximativement, ces distances sont :

Alimentation max.*)	Section du câble	Distance
Broche 1 = 2,2 A Broche 2 = 10 A	1,5 mm ²	≤ 8 m
U _B = 24 V	2,5 mm ²	≤ 14 m
*) Tenir compte du courant global consommé (broches 1 et 2) limité à 12,2 A.		

Détermination du courant consommé pour le type 05

Le tableau ci-dessous permet le calcul de la consommation totale du terminal ISO type 05. Les valeurs indiquées sont arrondies. Pour la consommation de distributeurs ou modules non mentionnés, se référer aux caractéristiques techniques correspondantes.

Courant consommé par les composants électroniques du nœud type 05 et les entrées (broche 1, 24 V \pm 25 %)				
Nœud		0,200 A		
Nombre d'entrées TOR de capteurs utilisées simultanément : _____ x 0,010 A	+ Σ	S		
Alimentations de capteurs : _____ x _____ A (voir informations du fournisseur)	+ Σ	S		
Consommation de l'électronique du nœud et des entrées (broche 1) max. 2,2 A	= Σ	S		A
Courant consommé par les sorties type 05 (broche 2, 24 V \pm 10 %)				
Nombre de bobines de pilotage (12 bobines max. alimentées simultanément) : _____ x 0,300 A	+ Σ	S		
Nombre de sorties électriques activées simultanément : _____ x 0,010 A	+ Σ	S		
Courant absorbé par les sorties électriques activées simultanément : _____ x _____ A	+ Σ	S		
Consommation des sorties (broche 2) max. 10,0 A	= Σ	S	+ Σ	S
Consommation totale du terminal type 05			= Σ	S

Fig. 3/15 : Calcul de la consommation totale des terminaux type 05

La figure ci-après montre l'affectation des broches du connecteur de la plaque d'adaptation.

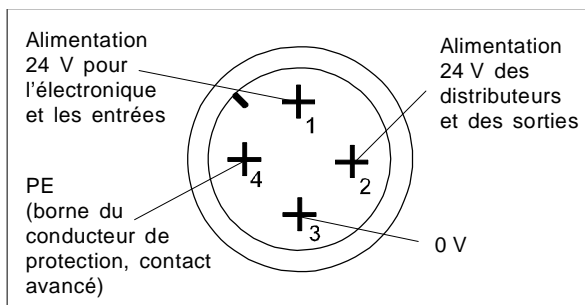


Fig. 3/16 : Affectation des broches du connecteur d'alimentation

Mise à la terre



Le terminal de distributeurs dispose de deux bornes de mise à la terre :

- sur le connecteur d'alimentation (broche 4, contact avancé)
- sur la plaque d'extrémité gauche (filetage M4).

**NOTE :**

Un conducteur de protection doit toujours être raccordé à la broche 4 du connecteur d'alimentation.

S'assurer que le boîtier du terminal et le conducteur de protection de la broche 4 sont bien au même potentiel et qu'aucun courant d'équilibrage ne circule.

Raccorder sur la plaque d'extrémité gauche un conducteur de protection de section suffisante, si le terminal n'est pas installé sur un bâti de machine lui-même mis à la terre.

Ceci évite :

- des incidents dus aux effets électromagnétiques.

Exemple de connexion (type 05)

La figure suivante donne un exemple de raccordement d'une alimentation commune 24 V pour les broches 1 et 2. Noter que :

- l'alimentation des sorties est protégée contre les courts-circuits/surcharges par un fusible externe de 10 A max. retardé,
- l'alimentation de l'électronique et des entrées est protégée contre les court-circuits et les surcharges par un fusible externe de 3,15 A (recommandation),
- l'alimentation des capteurs est protégée par un fusible interne (2 A),
- l'alimentation des distributeurs est protégée par un fusible interne (4 A retardé),
- 'une tolérance globale de $\pm 10\%$ est respectée sur l'alimentation 24 Vcc,
- le nœud est alimenté par l'intermédiaire du câble d'adaptation,
- lors de l'utilisation des deux conducteurs de protection, des mesures sont prises afin d'éviter les courants de compensation, p. ex. l'emploi d'une liaison équipotentielle à l'aide d'un conducteur de section appropriée.

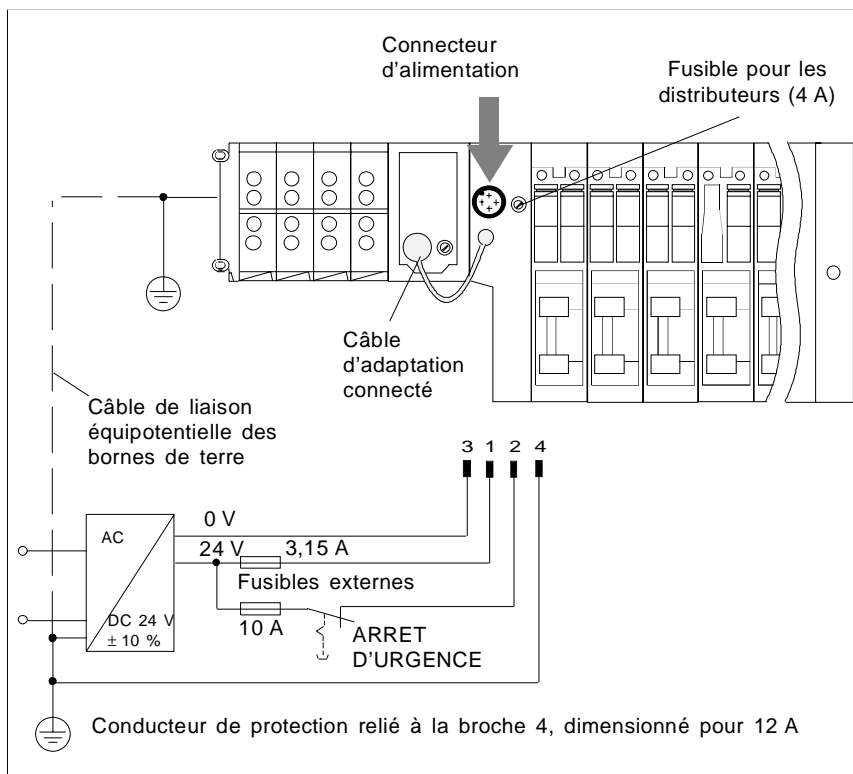


Fig. 3/17 : Exemple - Connexion d'une alimentation 24 V commune avec deux conducteurs de protection (type 05)

3.2.3 CONNEXION DU BUS DE TERRAIN

Le nœud possède un connecteur permettant le raccordement du terminal de distributeurs sur le bus de terrain.

Sur ce connecteur se raccordent les deux câbles de bus, l'alimentation (+ 24 V et 0 V) **pour l'interface du bus** et le blindage du câble. Le bus CAN constitue le fondement matériel de l'interface du bus. Ce bus est caractérisé par le fait que l'interface du bus est alimentée électriquement par l'intermédiaire du connecteur de bus de terrain.

La connexion du bus est réalisée par dérivation à l'aide d'une prise 5 pôles M12 munie d'un raccord PG9. La connexion du bus est réalisée par dérivation à l'aide d'une prise 5 pôles M12 munie d'un raccord PG9.

Cette prise est disponible chez Festo (type : FBSD-GD-9-5POL, référence 18324).

Il est possible également d'utiliser les câbles de bus prémontés provenant d'autres fabricants (voir annexe A, Accessoires)



NOTE :

*Rechercher dans le manuel de l'automate quel adaptateur en T utiliser ainsi que la longueur max. des câbles de dérivation !
L'annexe A récapitule les accessoires appropriés à l'installation.*

La figure suivante montre le principe de connexion du bus.

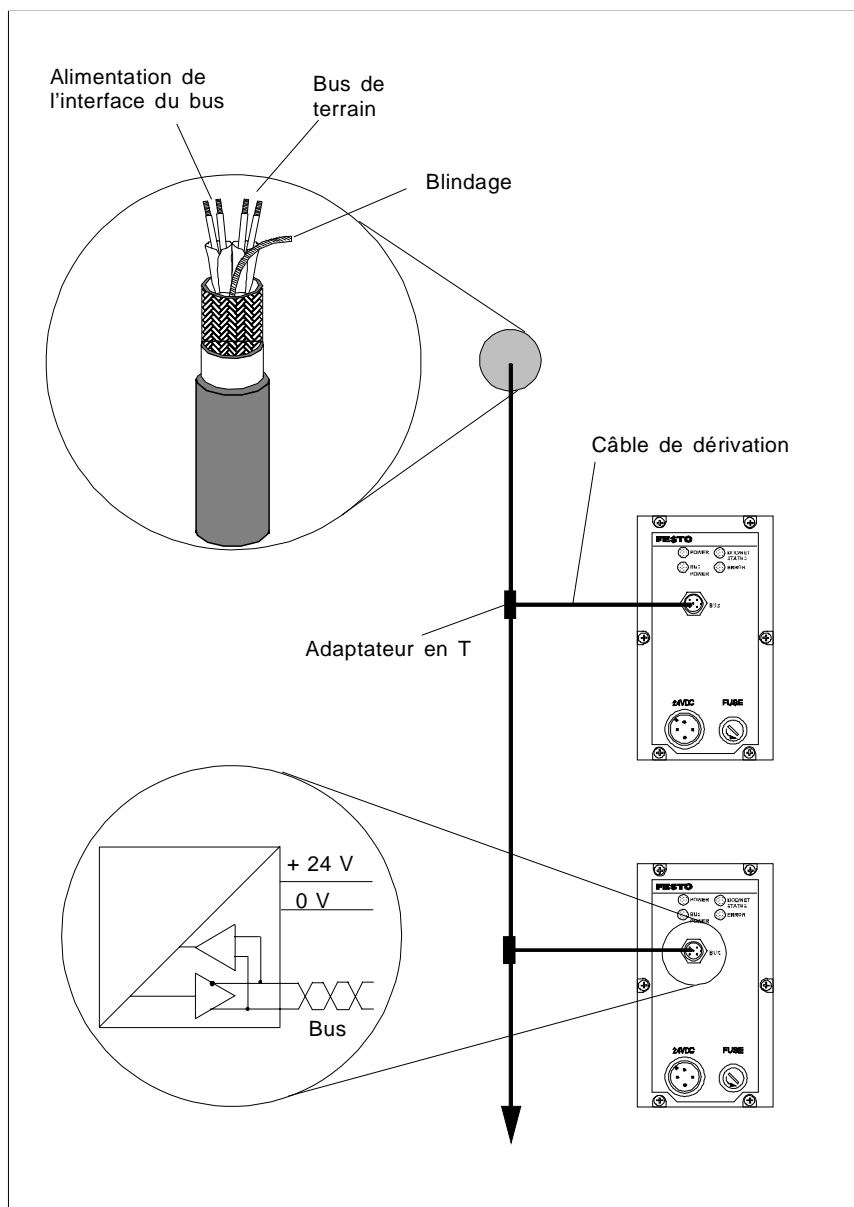


Fig. 3/18 : Structure de l'interface du bus

Courant consommé par les interfaces du bus		
Nombre de terminaux de distributeurs Festo raccordés _____ * 50 mA	Σ	S
Consommation des autres interfaces du bus de terrain	+ Σ	S
Consommation des entrées de capteurs et des capteurs alimentés par le bus	+ Σ	S
Consommation totale de toutes les interfaces du bus	= Σ	S

Eviter un trop grand éloignement entre l'alimentation et les abonnés du bus !

Déterminer l'éloignement maximal si nécessaire à l'aide de l'annexe A.



NOTE :

Selon le fabricant, les abonnés admettent des tolérances variables sur la tension d'alimentation de l'interface. Il faut en tenir compte pour définir la longueur du bus.

*Pour les terminaux Festo : $U_{max} = 25 \text{ V}$
 $U_{min} = 11,5 \text{ V}$*

**ATTENTION :**

- *Respecter les polarités lors de la connexion de l'interface du bus de terrain.*
- *Raccorder le blindage.*

La figure ci-après indique l'affectation des broches de l'interface du bus de terrain. En tenir compte lors du câblage du connecteur femelle du câble de bus. Suivre les consignes de raccordement.

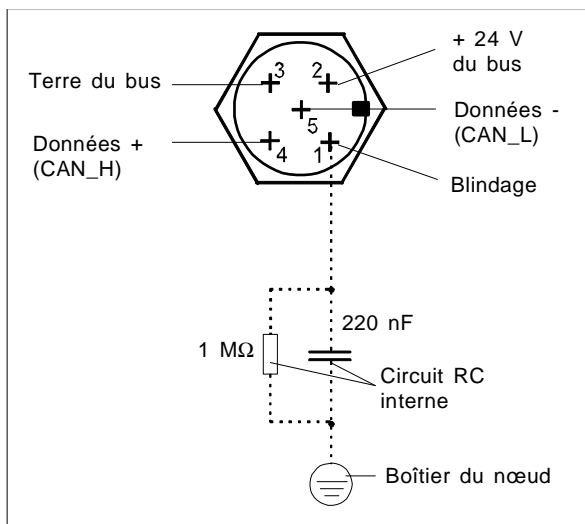


Fig. 3/19 : Affectation des broches de l'interface du bus de terrain

Consignes de raccordement pour CANopen



NOTE :

Contrôler systématiquement l'affectation des broches de l'interface CANopen figurant dans le manuel de l'automate.

L'affectation des broches du connecteur de couplage du bus du terminal est la suivante (voir schéma ci-dessous) :

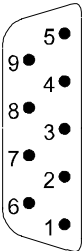
Connecteur du API/PC/PC industriel			Affectation des broches de l'interface du bus de terrain sur le terminal	
Vue	Broche	Désignation du signal		
	1 *			
	2	CAN_L	Données-/CAN_L	Broche 5
	3	CAN_GND	Terre du bus	Broche 3
	4 *			
	5	CAN_SHLD	Blindage	Broche 1
	6	GND		
	7	CAN_H	Données+/CAN_H	Broche 4
	8 *			
	9	CAN_V+	+ 24 V du Bus	Broche 2
* nc = non connecté				

Fig. 3/20 : Affectation des broches selon la directive DS102

Consignes de raccordement pour Smart Distributed System



NOTE :
Contrôler systématiquement l'affectation des broches de l'interface Smart Distributed Systems figurant dans le manuel de l'automate.

Raccorder le câble de bus de l'automate à l'interface de bus du terminal de la manière suivante :

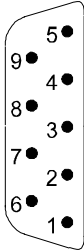
Connecteur de l'interface SDS			Affectation des broches de l'interface du bus de terrain sur le terminal		
Vue	Broche	Désignation du signal			
	1 *				
	2	CAN_L	Données-/CAN_L	Broche 5	
	3	GND	Terre du bus	Broche 3	
	4 *				
	5 *		Blindage	Broche 1	
	6 *				
	7	CAN_H	Data+/CAN_H	Broche 4	
	8 *				
	9	V+	+ 24 V Bus	Broche 2	
* nc = non connecté					

Fig. 3/21 : Affectation des broches (PCI Honeywell)

Résistance de terminaison

Lorsque le terminal de distributeurs à connecteur se situe à l'extrémité du bus, une résistance de terminaison doit être installée sur le connecteur du câble de bus (120 Ohm, 0,25 Watt) (Adaptation)

Installation de la résistance de terminaison :

1. Relier les fils de la résistance avec ceux du câble de bus entre les broches Data + (broche 4) et Data - (broche 5) du connecteur de câble de bus.

**NOTE :**

Pour garantir un parfait contact électrique, il est recommandé de sertir ensemble dans des embouts les fils de la résistance et ceux du câble de bus correspondants.

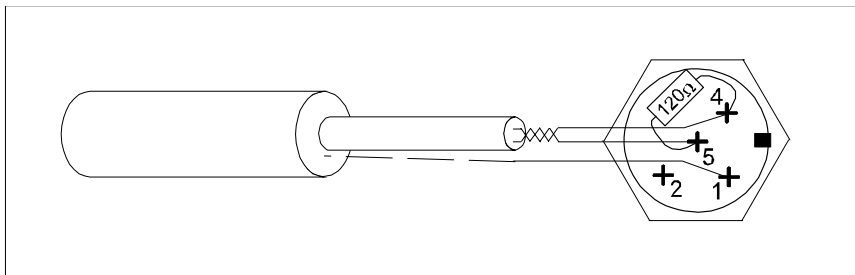


Fig. 3/22 : Résistance de terminaison du connecteur du câble de bus

2. Enficher le connecteur de câble de bus.

3.3 CONNEXION DES MODULES D'ENTREES

**DANGER :**

Avant l'installation ou tous travaux d'entretien, couper les alimentations suivantes :

- *alimentation en air comprimé,*
- *alimentation de l'électronique (broche 1),*
- *alimentation des sorties/distributeurs (broche 2).*

Ceci évite :

- des mouvements incontrôlés des tuyaux débranchés,
- des mouvements incontrôlés des vérins connectés,
- des états indéterminés des circuits électroniques.

Les modules d'entrées comportent quatre ou huit entrées. Suivant leur conception, les modules d'entrées suivent différentes logiques de commutation :

Désignation des modules d'entrées	Logique de commutation
INPUT	PNP (positive)
INPUT-N	NPN (négative)

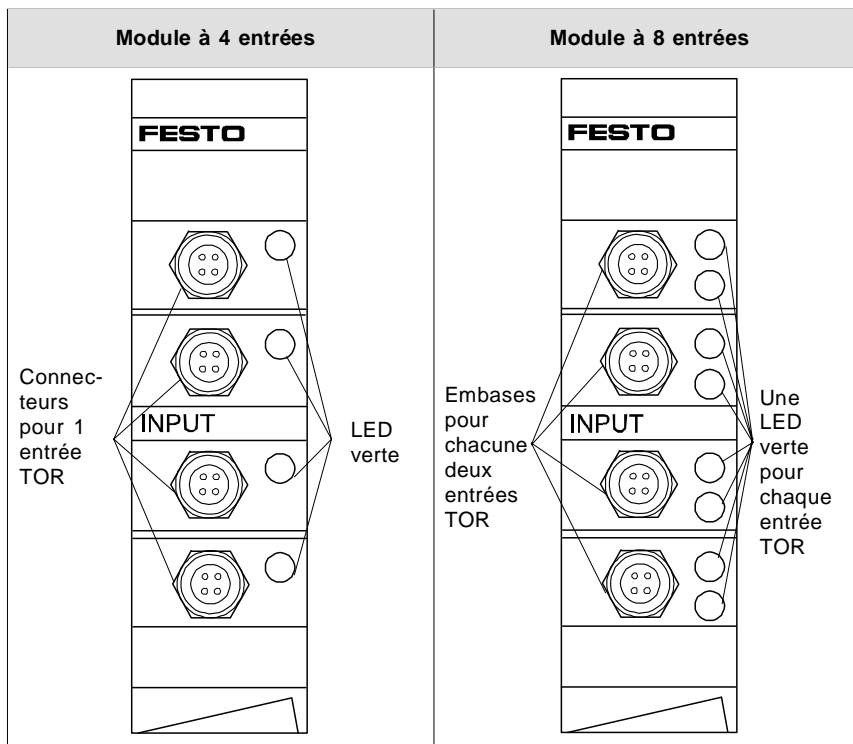


Fig. 3/23 : Modules à 4 ou 8 entrées TOR

Recommandation pour le module à 8 entrées :
 Utiliser le câble Festo DUO pour raccorder au moindre coût **deux capteurs** avec **un seul connecteur**.

Affectation des broches

La figure suivante montre quelques exemples d'affectation des broches des entrées.

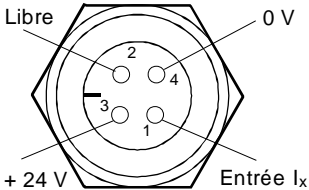
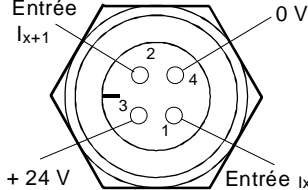
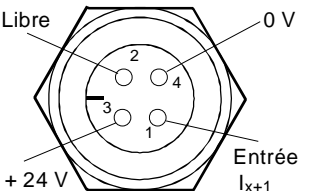
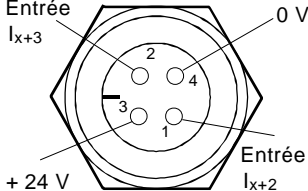
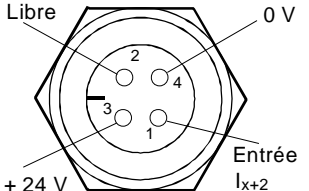
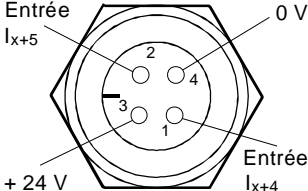
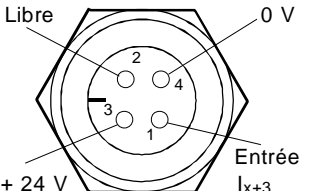
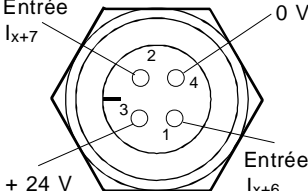
Affectation des broches pour 4 entrées	LED	Affectation des broches pour 8 entrées	LED
	0		0
	1		2
	2		4
	3		6

Fig 3/24 : Modules à 4 et 8 entrées : affectation des broches

3.4 CONNEXION DES MODULES DE SORTIES



DANGER :

Avant l'installation ou tous travaux d'entretien, couper les alimentations suivantes :

- *alimentation en air comprimé,*
- *alimentation de l'électronique (broche 1),*
- *alimentation des sorties/distributeurs (broche 2).*

Ceci évite :

- des mouvements incontrôlés des tuyaux débranchés,
- des mouvements incontrôlés des vérins connectés,
- des états indéterminés des circuits électroniques.

Les modules de sorties comportent 4 sorties transistor. Les sorties sont en logique positive (sorties PNP).

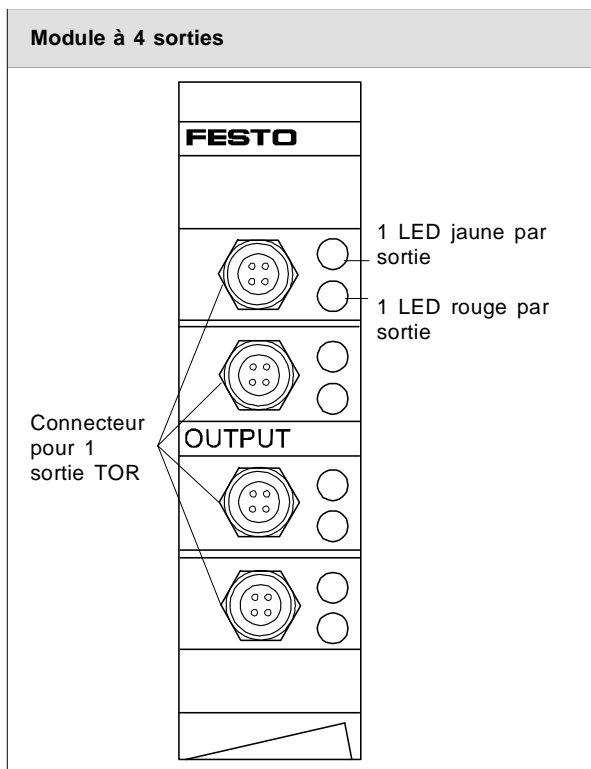


Fig 3/25 : Module à 4 sorties TOR

Affectation des broches

Le tableau ci-dessous montre l'affectation des broches des sorties.

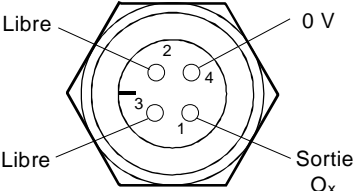
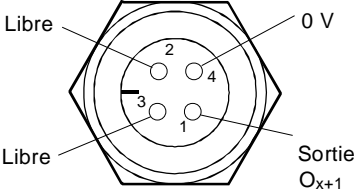
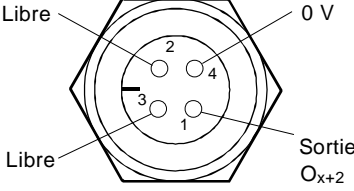
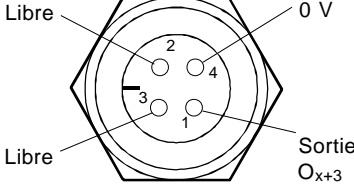
Affectation des broches pour 4 sorties	LED
	0
	1
	2
	3

Fig. 3/26 : Module 4 sorties : Affectation des broches

4. MISE EN SERVICE

Sommaire

4.1 PRINCIPES DE BASE DE LA CONFIGURATION ET DE L'ADRESSAGE	4-5
Généralités	4-5
Mise sous tension	4-6
Recherche des données de configuration	4-7
Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 03	4-9
Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 05	4-9
Affectation des adresses du terminal de distributeurs	4-11
Généralités pour le type 03 et le type 05	4-11
Règle de base 1	4-12
Règle de base 2	4-15
Règle de base 3	4-15
Affectation des adresses à la suite d'une extension/transformation	4-16
Exemple d'adressage d'un terminal de type 03, avec distributeurs MIDI/MAXI	4-19
Exemple d'adressage d'un terminal de type 05, avec distributeurs ISO	4-20

4.2 PRINCIPES DE BASE DE LA MISE EN SERVICE ET DU DIAGNOSTIC	4-21
Généralités	4-21
Nombre d'entrées et sorties	4-21
Généralités sur CANopen	4-22
Aperçu des fonctions	4-23
Aperçu du répertoire d'objets	4-24
Comportement du terminal de distributeurs à la mise sous tension	4-26
Identificateurs attribués par défaut	4-27
Aperçu du répertoire d'objets	4-28
Paramètres de communication	
PDO RECORD	4-29
Champ de paramètres Mapping de communication du PDO	4-31
Entrées TOR	4-32
Sorties TOR	4-32
Réaction des sorties TOR en cas d'erreur	4-33
Structure de l'objet d'urgence (Emergency PDO)	4-35
Adressage des entrées et sorties	4-36
Exemple de déroulement de la communication	4-38
Diagnostic par les bits d'état	4-41
Position des bits d'état	4-42

4.3	PRINCIPES DE BASE DE SMART DISTRIBUTED SYSTEM (HONEYWELL)	4-43
	Généralités	4-43
	Etapes de mise en service	4-43
	Nombre d'entrées et sorties	4-44
	Aperçu des modèles d'objets implémentés	4-45
	Aperçu des actions	4-48
	Aperçu des Events	4-49
	Affectation aux ID-SDS	4-49
	Diagnostic	4-50
	Diagnostic via les bits d'état	4-51
	Réglage du mode de transmission	4-53
	Configuration du bus	4-54
4.3.1	CONFIGURATION/ADRESSAGE AVEC HONEYWELL SDS	
	PC CONTROL	4-55
	Généralités	4-55
	Réglages du Device Editor	4-55
	Réglages du Tag Editor	4-58
	Réglage des modes de transmission pour les entrées à l'aide du logiciel de programmation	4-60
	Réglage du Cyclical Timer	4-61
	Diagnostic	4-63
	Diagnostic via Network Manager	4-63
	Diagnostic via le programme utilisateur SDS	4-63
	Structure du registre de diagnostic SDS	4-65
	Diagnostic via les bits d'état	4-66
4.3.2	CONFIGURATION/ADRESSAGE AVEC GE FANUC SERIES 90/30	4-67
	Généralités	4-67
	Configuration du bus	4-68
	Affectation des adresses d'E/S	4-68
	Diagnostic	4-73
	Diagnostic via l'interface SDS	4-73
	Diagnostic via les bits d'état	4-75

4.1 PRINCIPES DE BASE DE LA CONFIGURATION ET DE L'ADRESSAGE

Généralités

Avant la mise en service ou la programmation du système, établir la liste de configuration de la totalité des esclaves connectés au bus de terrain. Cette liste :

- permet la comparaison entre la configuration THEORIQUE et la configuration REELLE, afin de détecter des erreurs de connexion,
- donne accès à ces spécifications lors du test de syntaxe du programme, afin d'éviter des erreurs d'adressage.

La configuration des terminaux demande une grande rigueur, car du fait de leur structure modulaire, une configuration différente peut être requise pour chaque terminal. Suivre également les recommandations des paragraphes suivants.

Mise sous tension

**NOTE :**

Respecter également les consignes de mise sous tension contenues dans le manuel de l'automate.

Lors de la mise sous tension du système, celui-ci exécute automatiquement une comparaison entre la configuration THEORIQUE et la configuration REELLE. Pour le bon déroulement de cette procédure, il importe :

- que les spécifications de configuration soient complètes et exactes,
- que la mise sous tension de l'A.P.I. et des esclaves se fasse, soit simultanément, soit dans l'ordre indiqué ci-après.

Pour la mise sous tension, respecter les règles suivantes :

- Alimentation électrique commune : Mettre sous tension simultanément le système de commande et tous les abonnés du bus par l'intermédiaire d'un bloc d'alimentation central ou à l'aide d'un interrupteur commun.
- Alimentation séparée : Si le système de commande et tous les abonnés du bus sont alimentés séparément, les mettre sous tension dans l'ordre suivant :
 1. mettre sous tension tous les abonnés du bus.
 2. mettre sous tension le système de commande.

Recherche des données de configuration

Avant de procéder à la configuration, déterminer avec exactitude le nombre d'entrées/sorties présentes. Du fait de leur équipement modulaire, les terminaux possèdent un nombre d'entrées/sorties variable.



NOTE :

- *Tenir compte du fait que le terminal attribue quatre bits d'état à des fonctions de diagnostic via le bus de terrain.
En présence de modules d'entrées, les bits d'état sont attribués automatiquement par le terminal.*
- *Les bits d'état occupent quatre adresses d'entrée supplémentaires.*

Le tableau suivant indique le nombre d'adresses d'entrées par module, requises pour la configuration :

Type de module	Nombre d'adresses affectées *)
Embase M (type 03)	2S
Embase J (type 03)	4S
Embase de distributeurs ISO (type 05) avec	
- 4 emplacements de distributeurs	8S
- 8 emplacements de distributeurs	16S
- 12 emplacements de distributeurs	24S
Module à 4 sorties (4 sorties TOR)	4S
Module à 4 entrées (4 entrées TOR)	4E
Module à 8 entrées (8 entrées TOR)	8E
Bits d'état**)	4E
*) Les adresses sont affectées automatiquement par le terminal, que l'entrée/sortie soit utilisée ou non. **) Les bits d'état sont affectés automatiquement par le terminal, en présence d'étages d'entrée.	

Fig. 4/1 : Nombre d'adresses affectées par module

Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 03

Faire des copies de ce tableau pour de futurs calculs.

Tableau de calcul des entrées/sorties pour le type 03		
ENTREES :		
1. Nombre de modules à 4 entrées _____ · 4		Σ E
2. Nombre de modules à 8 entrées _____ · 8	+	Σ E
3. Les 4 bits d'état sont affectés automatiquement par le terminal. Ils doivent être traités comme des entrées et ajoutés à la somme intermédiaire :	+	4E
Bilan des entrées à configurer	=	Σ E
SORTIES :		
4. Nombre d'embases M type 03 _____ · 2		Σ S
5. Nombre d'embases "J" type 03 _____ · 4	+	Σ S
Somme intermédiaire 4. + 5.	=	Σ S
6. Vérifier si la somme 4. + 5. est divisible sans reste par quatre. Cette vérification est nécessaire du fait de l'adressage interne sur 4 bits du terminal. Distinguer les cas suivants : a) si elle est divisible par 4 sans reste : passer au point 7. b) Sinon : arrondir (+ 2 adresses)		
	+	2S
7. Nombre de modules à 4 sorties _____ · 4	+	Σ S
Bilan des sorties à configurer	=	Σ S

Fig. 4/2 : Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 03

Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 05

Faire des copies de ce tableau pour de futurs calculs.

Tableau de calcul des entrées/sorties pour le type 05		
ENTREES :		
1. Nombre de modules à 4 entrées	_____ · 4	Σ E
2. Nombre de modules à 8 entrées	_____ · 8	+ Σ E
3. Les 4 bits d'état sont affectés automatiquement en interne par le terminal. Ils doivent être traités comme des entrées et ajoutés à la somme intermédiaire :		+ 4E
Bilan des entrées à configurer		= Σ E
SORTIES :		
4. Plaque de distribution ISO avec		
• 4 emplacements de distributeurs	8S	
• 8 emplacements de distributeurs	16S	
• 12 emplacements de distributeurs	24S	Σ S
5. Nombre de modules à 4 sorties électriques	_____ · 4	+ Σ S
Bilan des sorties à configurer		= Σ S

Fig. 4/3 : Calcul du nombre d'entrées/sorties pour le type 05

Affectation des adresses du terminal de distributeurs

Généralités pour le type 03 et le type 05

L'affectation des adresses d'un terminal modulaire est fonction de son équipement. Il faut distinguer les variantes d'équipement suivantes :

- distributeurs et modules d'E/S TOR panachés,
- uniquement distributeurs,
- uniquement modules d'E/S TOR.

Pour l'affectation des adresses de ces variantes d'équipement, les règles de base suivantes sont à appliquer.



NOTE :

Si un emplacement de distributeur requiert deux adresses, respecter l'ordre suivant

- *adresse poids faible ⇒ bobine de pilotage 14,*
- *adresse poids fort ⇒ bobine de pilotage 12*

Règle de base 1

Pour l'affectation des adresses en cas d'équipement panaché, prendre en considération les distributeurs, les modules d'E/S TOR et les bits d'état.

1. Sorties:

L'affectation des adresses des sorties est indépendante de celle des entrées.

1.1 Affectation des adresses des distributeurs :

- Affectation des adresses par ordre croissant, sans interruption.
- Commencer à partir du nœud, de la **gauche vers la droite**.
- Les embases "M" occupent 2 adresses.
- Les embases "J" occupent 4 adresses.
- Les embases "ISO" occupent 2 adresses.
- Au maximum 26 bobines de distributeurs peuvent être adressées.

1.2 Arrondir aux 4 bits supérieurs : On distingue les cas suivants :

- a) Si le nombre d'adresses de distributeurs est divisible par 4 sans reste, passer au point 1.3.
- b) Si le nombre d'adresse de distributeurs n'est pas divisible par 4 sans reste, arrondir aux quatre bits du fait du principe d'adressage interne sur 4 bits.
Ces 2 bits destinés à arrondir ne sont pas disponibles pour l'adressage.

1.3 Affectation des adresses des modules de sorties :

A la suite de l'affectation des adresses (éventuellement arrondies sur 4 bits) des distributeurs on passe à celle des sorties TOR.

- Affectation des adresses par ordre croissant, sans interruption.
- Commencer à partir du nœud de la **droite vers la gauche**.
- Pour chaque module individuel compter du haut vers le bas.
- Les modules à sorties TOR occupent toujours 4 adresses.

2. Entrées :

L'affectation des adresses des entrées est indépendante de celle des sorties.

2.1 Affectation des adresses des modules d'entrées :

Affectation des adresses par ordre croissant, sans interruption.

- Commencer à partir du nœud de la **droite vers la gauche**.
- Pour chaque module individuel compter du haut vers le bas.
- Les modules à 4 entrées occupent 4 adresses.
- Les modules à 8 entrées occupent 8 adresses.

2.2 Bits d'état :

L'affectation des adresses des bits d'état dépend de l'équipement des entrées et de la configuration.

Principe de base :

- Les bits d'état sont seulement attribués lorsque des modules d'entrées sont connectés au terminal et au moins 8 entrées sont configurées au niveau de l'A.P.I.
- Affectation des adresses : Les bits d'état occupent toujours les 4 dernières adresses parmi les adresses configurées.

Lors de la mise sous tension, le terminal reconnaît automatiquement tous les modules pneumatiques (type 03 : 13 modules max. ; type 05 : 4, 8, 12 emplacements de distributeurs) ainsi que les modules d'entrée/sorties et leur affecte les adresses correspondantes. Si un emplacement de distributeurs n'est pas utilisé (avec une plaque d'obturation) ou si une entrée/sortie TOR n'est pas raccordée son adresse est tout de même affectée.

Le schéma ci-dessous montre l'affectation des adresses en cas d'équipement panaché :

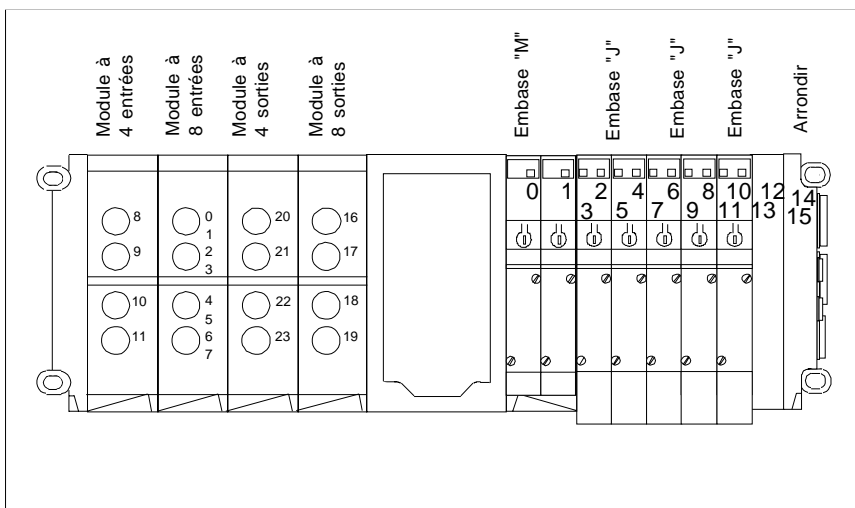


Fig. 4/4 : Affectation des adresses d'un terminal de distributeurs avec E/S TOR (ex. type 03)

Remarques sur ce schéma :

- Si des distributeurs monostables sont montés sur des embases bistables, 4 adresses seront affectées pour les bobines. L'adresse supérieure de chaque emplacement reste alors inutilisée (voir adr. 3).
- Si des emplacements inutilisés sont pourvus de plaques d'obturation, les adresses seront néanmoins affectées (voir adresses 12, 13).
- Du fait du principe d'adressage du terminal sur 4 bits, les dernières adresses seront toujours arrondies aux 4 bits supérieurs (condition que leur affectation ne soit pas déjà requise par l'équipement du terminal). Ce qui signifie dans certains cas, que les 2 dernières adresses ne sont pas utilisables (voir adresses 14, 15).

Règle de base 2

Si seuls des distributeurs sont utilisés, l'affectation des adresses suit la règle de base n° 1.

**NOTE :**

- *Au maximum 26 bobines de distributeurs peuvent être adressées.*
- *Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'arrondir les dernières adresses des distributeurs.*
- *Pour des terminaux équipés seulement de distributeurs, et sans modules d'entrées, aucune configuration des entrées n'est requise. De ce fait, les bits d'état ne sont pas attribués.*

Règle de base 3

Si seules des E/S électriques sont utilisées, l'affectation des adresses suit la règle de base n° 1.

**NOTE :**

- *Numérotation : la numérotation commence immédiatement à gauche du nœud.*
- *Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'arrondir les dernières adresses des distributeurs.*

Affectation des adresses à la suite d'une extension/transformation

Une des particularités des terminaux modulaires est leur souplesse. Lors de modifications des fonctionnalités de la machine, l'équipement du terminal peut s'adapter aux nouvelles exigences.



ATTENTION :

Une extension ou une transformation du terminal peut entraîner des modifications d'adresses des entrées/sorties. En particulier dans les cas suivants :

- *lorsqu'un ou plusieurs modules pneumatiques sont ajoutés ou enlevés ultérieurement (type 03).*
- *lorsqu'un module pneumatique avec distributeurs monostables est remplacé par un module avec distributeurs bistables - ou vice versa (type 03),*
- *lorsque des modules d'entrées/sorties supplémentaires sont insérés entre le nœud et les modules d'E/S existants,*
- *lorsque des étages à 4 entrées sont remplacés par des modules à 8 entrées – ou vice versa.*

A chaque modification de la configuration des entrées, les adresses des bits d'état sont également modifiées !

Le schéma ci-dessous présente l'affectation des adresses pour une extension de l'équipement par rapport au schéma précédent.

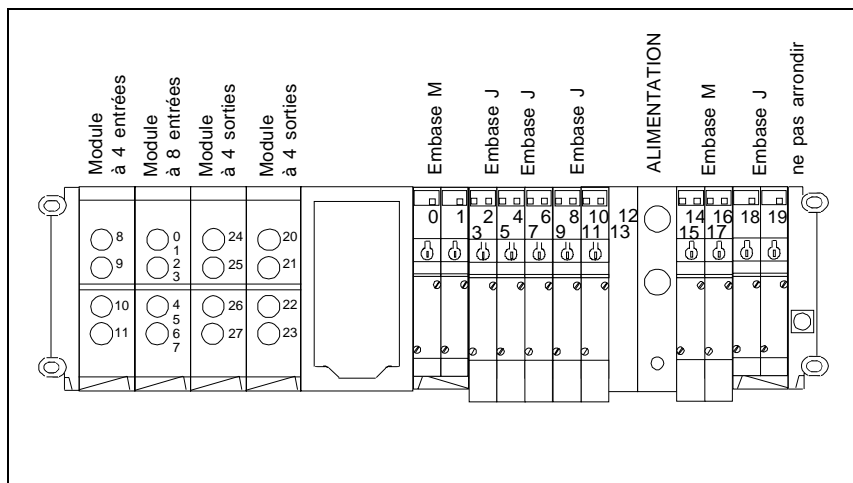


Fig. 4/5 : Affectation des adresses d'un terminal de distributeurs après extension/transformation

Remarque :

Les modules d'alimentation ou les modules d'alimentation par zone n'occupent pas d'adresses.

Exemple d'adressage d'un terminal de type 03, avec distributeurs MIDI/MAXI

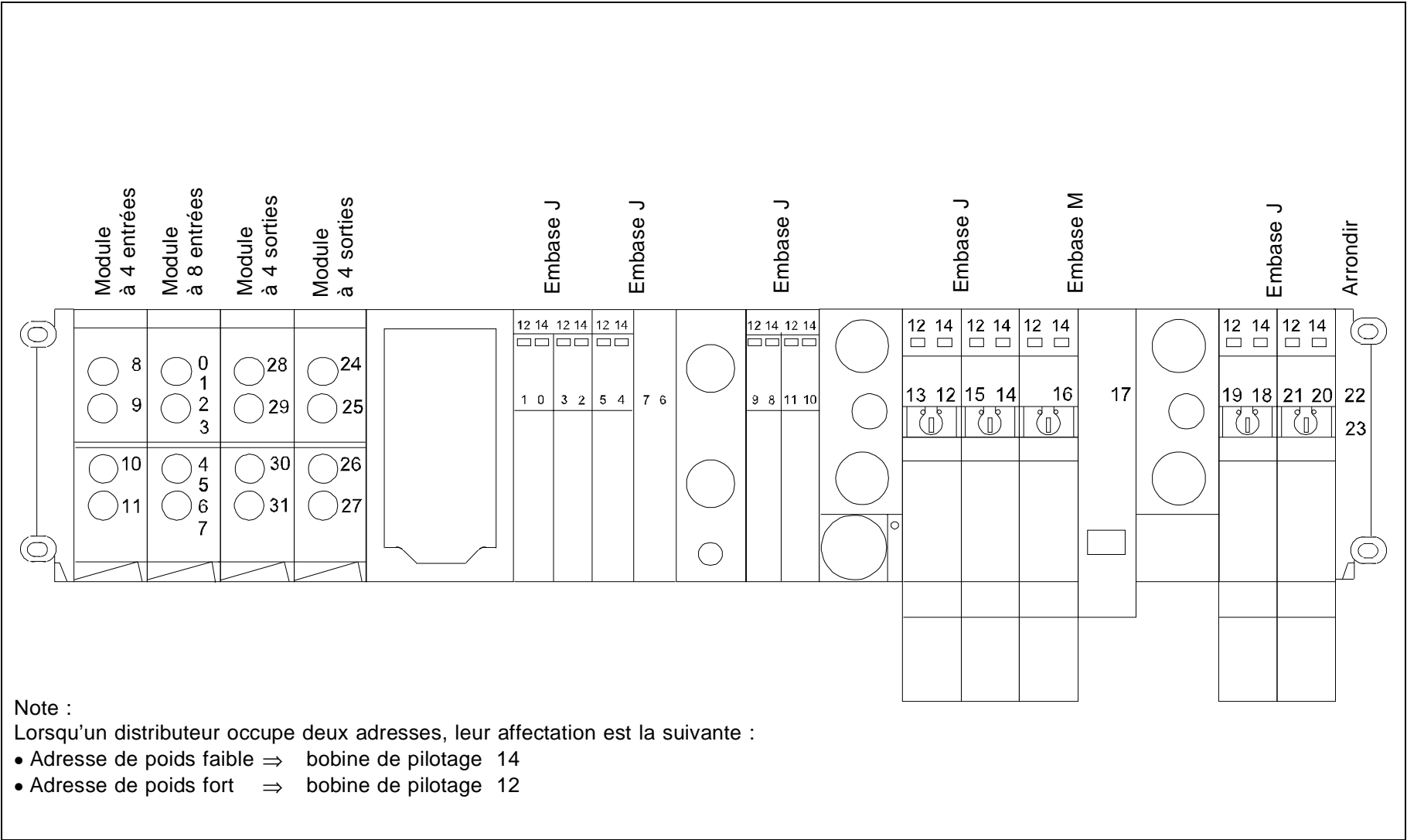


Fig. 4/6 : Affectation des adresses d'un terminal de distributeurs type 03 (distributeurs MIDI/MAXI)

Exemple d'adressage d'un terminal de type 05, avec distributeurs ISO

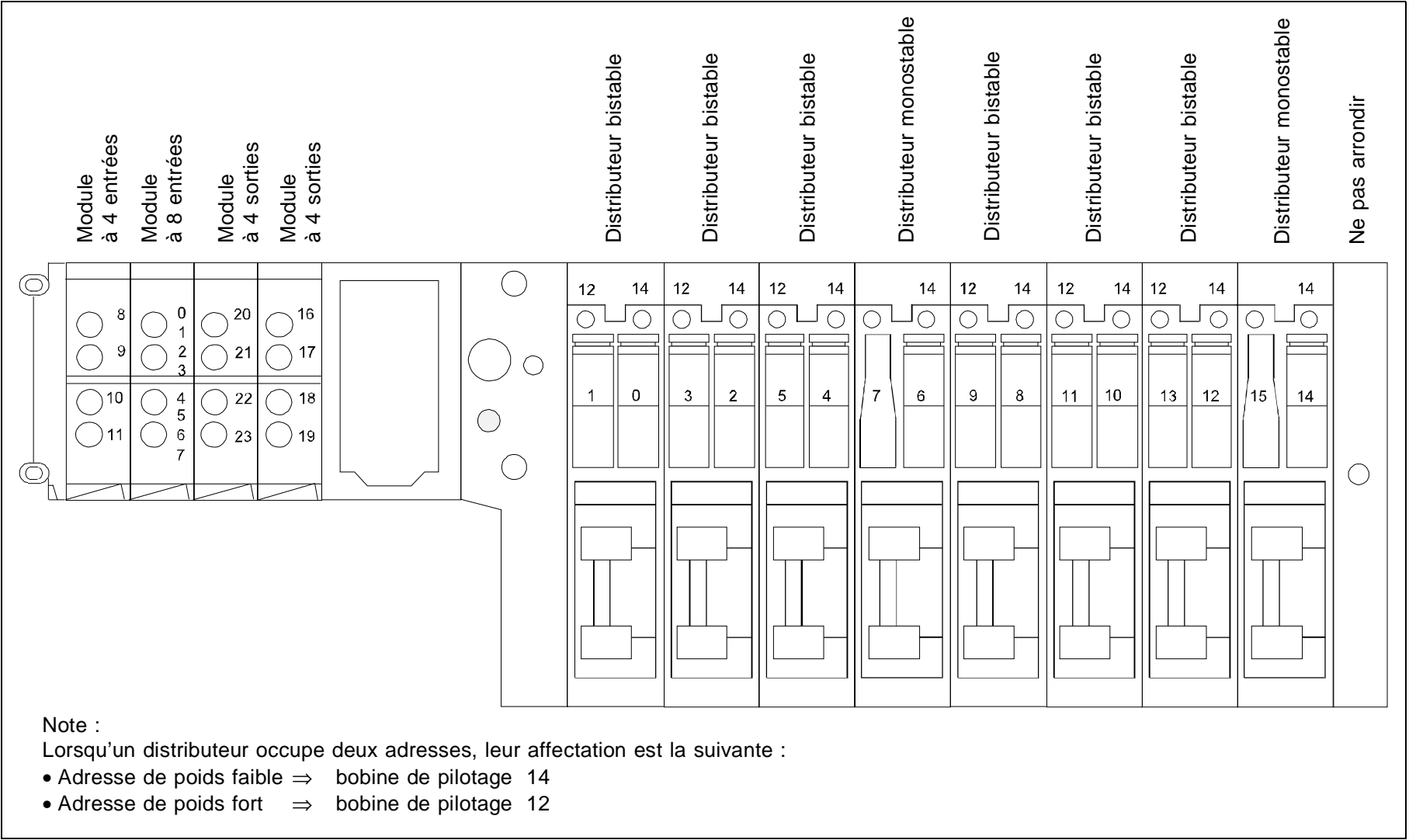


Fig. 4/7 : Affectation des adresses d'un terminal de distributeurs type 05 (distributeurs ISO)

4.2 PRINCIPES DE BASE DE LA MISE EN SERVICE ET DU DIAGNOSTIC

Généralités

Ce chapitre décrit la mise en service et l'adressage d'un terminal de distributeurs sur une interface CANopen ou avec un maître CANopen.

Les directives suivantes sont prises en compte :

DS 301	Le texte <u>D</u> raft <u>S</u> tandard 301 définit le profil de communication sur lequel se base le CAL
DSP 401	Le texte <u>D</u> raft <u>S</u> tandard <u>P</u> roposal 401 définit les profils d'appareils pour les modules d'entrées et de sorties sur CANopen
DS 201... DS 207	CAN Application Layer CAL

La compréhension de ce chapitre suppose la connaissance de CANopen et des directives DS 301 et DSP 401.

Nombre d'entrées et sorties



NOTE :

Le nombre d'octets d'entrée ne doit pas être supérieur à 8 (60 entrées + 4 bits d'état) tout comme le nombre d'octets de sortie (64 sorties).

Du fait de la structure modulaire des terminaux de distributeurs, le nombre d'entrées et de sorties est variable. Le nombre d'octets d'entrée et de sortie **présents** sur un terminal est indiqué par un index.

Généralités sur CANopen

Les appareils CANopen disposent d'un répertoire d'objets, qui permet l'accès de manière standard à tous les paramètres du nœud. La configuration d'un réseau CANopen s'effectue principalement à partir des répertoires d'objets de chaque nœud. L'accès à ces répertoires est assuré par les Service Data Objects (SDO).

Il existe deux manières différentes de communiquer à l'intérieur d'un réseau CANopen.

Les "**Process Data Objects**" (PDO) permettent le transfert rapide de données du processus et sont transmis par de simples messages CAN sans protocole-Overhead. Les Process Data Objects peuvent être générés par un événement, synchronisés avec un cycle du réseau ou transmis sur demande.

Les "**Service Data Objects**" (SDO) établissent une liaison point à point et permettent l'accès à chaque donnée du répertoire d'objets d'un nœud.

Aperçu des fonctions

- Etats du module et Boot up conformes aux profils de communication DS 301.
- Toutes les données de la partie communication du répertoire d'objets sont incluses.
- Un Service Data Object (SDO) permet l'accès en lecture et en écriture au répertoire d'objets.
- Un Process Data Object (PDO) permet l'accès aux entrées et sorties TOR.
- Les identificateurs COB des PDO autorisant l'accès en lecture et en écriture peuvent être choisis librement.
- Le type de transmission des PDO pour l'accès en lecture et en écriture peut être défini indépendamment comme synchrone (255), synchrone cyclique (1...240), synchrone acyclique (0) selon la directive DS 301.
- Télégramme d'urgence PDO (Emergency) pour transmettre un message d'erreur au maître.
- Fonctionnement synchrone
- Node Guarding
- Tous les identificateurs COB des fonctions implémentées (en dehors de SDO) peuvent être choisis librement dans le répertoire d'objets par transfert SDO, aussi bien pour l'émission que pour la réception.
- Réglage par défaut de tous les identificateurs en fonction de la directive DS 301 et de l'adresse du nœud.

Aperçu du répertoire d'objets

Le tableau suivant dresse la liste des objets implémentés pour les terminaux de distributeurs Festo. Ce tableau est conforme à la directive DS 301 (Draft Standard Proposal) :

Index (hex)	Objets
1000-100E	Partie communication des répertoires d'objets
1400	Paramètres de communication des PDO de réception
1600	Paramètres Mapping des PDO de réception (le Mapping variable n'est pas implémenté)
1800	Paramètres de communication des PDO d'émission
1803	Paramètres de communication des PDO d'urgence
1A00	Paramètres Mapping des PDO d'émission (le Mapping variable n'est pas implémenté)
1A03	Paramètres Mapping des PDO d'urgence (le Mapping variable n'est pas implémenté)
6000	Input Array
6200	Output Array
6206	Fault Mode Array pour Output Lines
6207	Fault State Array pour Output Lines

Identificateurs COB

Un terminal de distributeurs Festo est considéré sur CANopen comme "Minimum Capability Device" (Minimum Device). L'identificateur COB des PDO peut être défini librement pour l'accès en lecture et pour l'accès en écriture.

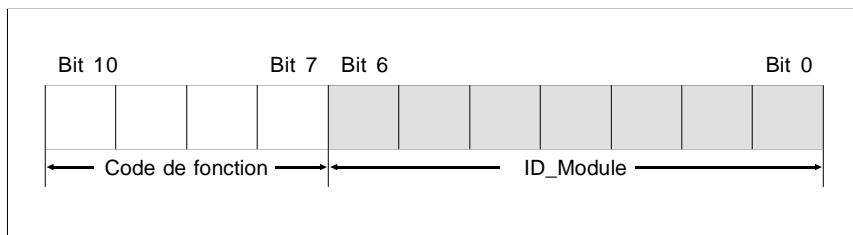


Fig. 4/8 : Structure de l'identificateur COB

Au maximum 127 esclaves peuvent être commandés par l'identificateur du module (ID module). Les sélecteurs d'adresses du terminal de distributeurs permettent de définir des adresses comprises entre 1 et 98.

L'adresse 99 est réservée à l'auto-test.

L'adresse 00 n'est pas valide. Une adresse peut également être appelée numéro de station, MAC-ID ou "MESSAGE-ID".

Exemple

Identificateur COB du terminal de distributeurs.
Adresse définie (à l'aide des sélecteurs) : 10_D.

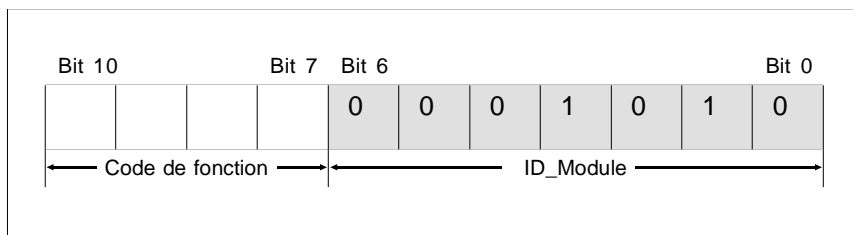


Fig. 4/9 : Structure de l'identificateur COB pour le terminal 10

Comportement du terminal de distributeurs à la mise sous tension

Diagramme des états du terminal Festo :

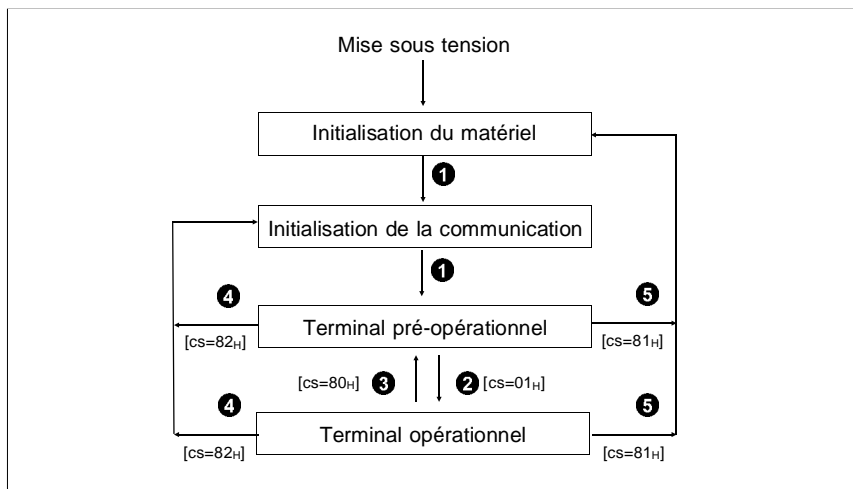


Fig. 4/10 : Diagramme des états du terminal

Description des changements d'état :

Change- ments d'état	Désignation	Command specifier (CS)	Fonction
❶			Initialisation automatique après la mise sous tension.
❷	Start_Remote_Node_Indication	01H	<ul style="list-style-type: none"> - Démarrage du terminal ; - Validation des sorties ; - Début de la transmission des PDO.
❸	Enter_Pre_Operation_State	80H	Interrompt la transmission des PDO ; SDO restent activés.
❹	Reset_Communi- cation_Indication	82H	Réinitialisation des fonctions de communication.
❺	Reset_Node_Indication	81H	Réinitialisation (Reset) du module y compris les applications.

Identificateurs attribués par défaut

Le tableau suivant montre l'attribution des identificateurs :

		Objets Peer-to-Peer		
Nom objet	Désignation de l'objet	Code (binaire)	Groupe de priorité CMS	Plage de valeurs des identificateurs COB pour les terminaux Festo
SYNC		0001	0	128 _D 080 _H
EMER- GENCY	En cas de priorité absolue p. ex. coupure d'alimentation	0001	0, 1	129 _D ... 226 _D 081 _H ... 0E2 _H
PDO d'émis- sion		0011	1, 2	385 _D ... 482 _D 181 _H ... 1E2 _H
PDO de réception		0100	2	513 _D ... 610 _D 201 _H ... 262 _H
SDO d'émission		1011	6	1409 _D ... 1506 _D 581 _H ... 5E2 _H
SDO de réception		1100	6, 7	1537 _D ... 1634 _D 601 _H ... 662 _H
Node guarding		1110	7	1793 _D ... 1890 _D 701 _H ... 762 _H

Aperçu du répertoire d'objets

La partie communication du répertoire d'objets comprend les objets suivants. Les valeurs indiquées et les exemples supposent ID-Module = 1.

Profil de communication						
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
1000	VAR	device type	U32	ro	91 01 03 00	0191 = profil d'appareil pour E/S Module x : 0300 = Présence d'entrées TOR et de sorties TOR
1001	VAR	manufacturer error field	U8	ro	xx	00 = No error 81 = Generic / Manufacturer error
1002	VAR	predef_status	U32	ro	00 00 00 00	Non défini à ce jour
1003	ARRAY	predef_error field [2]	U16	ro	"0"= 0x 00 "1"= xx xx	Number of errors Standard error field 2023 = court-circuit/surcharge 2033 = tens. distr. < 21,6 V 3033 = tens. distr. > 10 V 2031 = tens. capt. < 10 V
1004	ARRAY	number of PDOs [3] supported	U32	ro	"0"= 02 00 01 00 "1"= 01 00 01 00 "2"= 02 00 01 00	Nombre de PDO d'émission Nombre de PDO de réception Nombre de PDO d'émission sync. Nombre de PDO de réception sync. Nombre de PDO d'émission async. Nombre de PDO de réception async.
1005	VAR	ID-COB SYNC-message	U32	rw	80 00 00 80	8000 = Appareil utilise les messages SYNC. ne génère pas de messages SYNC. 0080 = ID-COB 80 par défaut
1006	VAR	communic.-cycle period	U32	rw	80 96 98 00	= 10 sec
U = Unsigned, ro = read only, rw = read write						
Suite du tableau page suivante						

Suite du tableau						
		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
1007	VAR	synchronous window length	U32	rw	00 00 00 00	Sans fonction
1008	ARRAY	manufacturer device name	String		46 42 31 34	FB14
1009	ARRAY	manufacturer hardware version	String		30 38 39 36	min. 0896
100A	ARRAY	manufacturer software version	String		56 31 2E 31	min. V1.1
100B	VAR	Node-ID	U32	ro	01 00 00 00	Adresse du noeud
100C	VAR	guard time	U16	rw	E8 03	1000 ms
100D	VAR	lifetime factor	U8	rw	03	Life time for the node guarding
100E	VAR	nodeguard_id	U32	ro	01 07 00 80	Nodeguard identifier

U = Unsigned, ro = read only, rw = read write

Paramètres de communication PDO RECORD

Les objets suivants sont définis dans les paramètres de communication du PDO "de réception". Les valeurs indiquées et les exemples supposent ID-Module = 1.

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
1400	RECORD	Paramètres de communication du PDO de réception	Paramètre PDOComm	rw	"0"=02 "1"=01 02 00 00 "2"=xx Par défaut = FF	= Nombre de données = ID-COB 200 + ID-Module = Type de transmission 01= synchrone FF= acyclique asynchrone

Les objets suivants sont définis dans les paramètres de communication du PDO "d'émission". Les valeurs indiquées et les exemples supposent ID-Module = 1.



NOTE :

Dans le cas de la transmission "Synchrone" le paramètre (01...F0) indique le nombre de messages SYNC qui doivent être reçus, avant que le PDO d'émission soit transmis.

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
1800	RECORD	1er paramètre de communication du PDO d'émission	Paramètre PDOComm	rw	"0"=02 "1"=01 81 00 00 "2"=xx Par défaut FF	= Nombre de données = ID-COB 180 + ID-Module Type de transmission 00 = acyclique synchrone 01...F0 = synchrone FF= acyclique asynchrone
1803	RECORD	4e Paramètre de communication du PDO d'émission (PDO d'urgence)	Paramètre PDOComm	rw	"0"=02 "1"=81 00 00 00 "2"=FE	= Nombre de données = ID-COB 80 + ID-Module = Type de transmission asynchrone (invariable)

Champ de paramètres Mapping de communication du PDO



NOTE :

La mapping variable n'est pas possible !

Paramètres Mapping du PDO "de réception" :

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/sous-index	Signification des valeurs
1600	ARRAY	Paramètres Mapping pour PDO de réception	Paramètre PDOComm	ro	"0"= 0x "4"= 08 01 00 62 "2"= 08 02 00 62 "3"= 08 03 00 62 "4"= 08 04 00 62 "5"= 08 05 00 62 "6"= 08 06 00 62 "7"= 08 07 00 62 "8"= 08 08 00 62	= Nombre d'octets de sortie présents = 0 0.0...0 0.7 = 0 1.0...0 1.7 = 0 2.0...0 2.7 = 0 3.0...0 3.7 = 0 4.0...0 4.7 = 0 5.0...0 5.7 = 0 6.0...0 6.7 = 0 7.0...0 7.7

Paramètres Mapping du PDO "d'émission" :

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/sous-index	Signification des valeurs
1A00	ARRAY	Paramètres Mapping du PDO d'émission	Paramètre PDOComm	ro	"0"= 0x "4"= 08 01 00 60 "2"= 08 02 00 60 "3"= 08 03 00 60 "4"= 08 04 00 60 "5"= 08 05 00 60 "6"= 08 06 00 60 "7"= 08 07 00 60 "8"= 08 08 00 60	= Nombre d'octets d'entrée présents = 1 0.0...1 0.7 = 1 1.0...1 1.7 = 1 2.0...1 2.7 = 1 3.0...1 3.7 = 1 4.0...1 4.7 = 1 5.0...1 5.7 = 1 6.0...1 6.7 = 1 7.0...1 7.7
1A03	ARRAY	Paramètres Mapping du PDO d'urgence	Paramètre PDOComm	ro	"0"=07 "1"=10 01 03 10 "2"... "7"	= Nombre d'octets = Manufacturer error field Emergency error code = En réserve

Entrées TOR

Festo utilise les "INPUT-ARRAY" et "OUTPUT-ARRAY" avec les commandes sur 8 bits. Les tableaux suivants sont conformes à la norme DSP 401 :

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
6000	ARRAY	Read State 8 Input Lines[9]	Unsigned 8		"0" = 0x "1" = xx "2" = xx "3" = xx "4" = xx "5" = xx "6" = xx "7" = xx "8" = xx	= Nombre d'octets d'entrée présents = I 0.0...I 0.7 = I 1.0... I 1.7 = I 2.0 ...I 2.7 = I 3.0...I 3.7 = I 4.0...I 4.7 = I 5.0...I 5.7 = I 6.0...I 6.7 = I 7.0...I 7.7

Sorties TOR

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/ sous-index	Signification des valeurs
6200	ARRAY	Write State 8 Output Lines[9]	Unsigned 8	rw	"0" = 0x "1" = xx "2" = xx "3" = xx "4" = xx "5" = xx "6" = xx "7" = xx "8" = xx	= Nombre d'octets de sortie présents = O 0.0...O 0.7 = O 1.0...O 1.7 = O 2.0...O 2.7 = O 3.0...O 3.7 = O 4.0...O 4.7 = O 5.0...O 5.7 = O 6.0...O 6.7 = O 7.0...O 7.7

Réaction des sorties TOR en cas d'erreur

Festo utilise "FAULT MODE ARRAY" avec les commandes sur 8 bits. Les tableaux sont conformes à la norme DSP 401 :

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/sous-index	Signification des valeurs
6206	ARRAY	Fault Mode 8 Output Lines[9] Définir le masquage	Unsigned 8	rw	"0" = 0x "1" = xx "2" = xx "3" = xx "4" = xx "5" = xx "6" = xx "7" = xx "8" = xx Par défaut : FF	= nombre d'octets de sortie présents = masquage O 0.0...O 0.7 = masquage O 1.0...O 1.7 = masquage O 2.0...O 2.7 = masquage O 3.0...O 3.7 = masquage O 4.0...O 4.7 = masquage O 5.0...O 5.7 = masquage O 6.0...O 6.7 = masquage O 7.0...O 7.7

Festo utilise "FAULT STATE ARRAY" pour les commandes sur 8 bits. Les tableaux suivants sont conformes à la norme DSP 401 :

		Profil de communication				
Index (hex)	Nom de l'objet symbolique	Désignation de l'objet	Type d'objet	Attributs de l'objet	Valeurs/sous-index	Signification des valeurs
6207	ARRAY	Fault State 8 Output Lines[9] Définir le masquage	Unsigned 8	rw	"0" = 0x "1" = xx "2" = xx "3" = xx "4" = xx "5" = xx "6" = xx "7" = xx "8" = xx Par défaut : 00	= Nombre d'octets de sortie présents = Fault state O 0.0...O 0.7 = Fault state O 1.0...O 1.7 = Fault state O 2.0...O 2.7 = Fault state O 3.0...O 3.7 = Fault state O 4.0...O 4.7 = Fault state O 5.0...O 5.7 = Fault state O 6.0...O 6.7 = Fault state O 7.0...O 7.7



NOTE :

L'index 6206 permet de définir quelles sorties doivent prendre en cas d'erreur un état par défaut.

L'index 6207 permet de définir quel état les sorties doivent prendre en cas d'erreur.

Structure de l'objet d'urgence Emergency PDO

Festo utilise un "PDO Emergency Object" conforme à la directive DS 401 (voir fig.). Cet objet PDO est émis par le terminal dans cas suivants :

- tension trop faible des distributeurs et des sorties < 21,6 V
- tension trop faible des distributeurs et des sorties < 10 V
- court-circuit/surcharge d'une sortie
- tension d'alimentation des capteurs trop faible < 10 V

Un PDO Emergency est émis lorsqu'une erreur survient et après suppression de l'erreur.

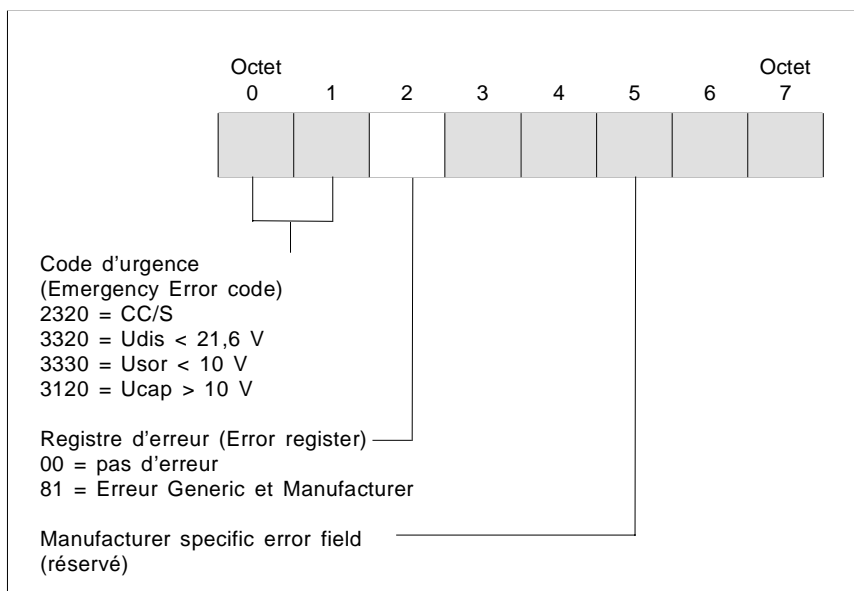


Fig. 4/11 : Structure d'un objet d'urgence (Emergency)

Adressage des entrées et sorties



NOTE :

Suivre les règles de base de l'adressage énoncées au début de ce chapitre.

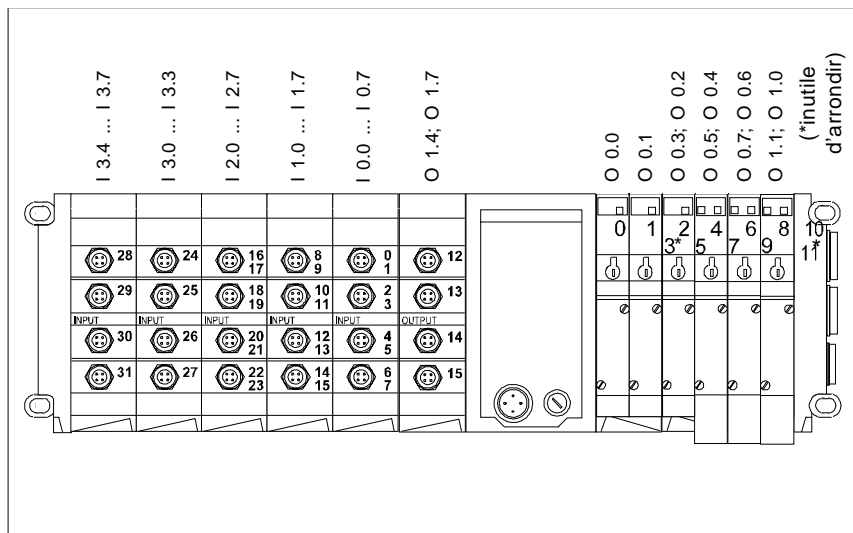


Fig. 4/12 : Affectation des entrées/sorties

L'affectation des entrées et des sorties est donnée dans le tableau suivant :

Entrées du terminal de distributeurs

Octet	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Octet 0	I0.7	I0.6	I0.5	I0.4	I0.3	I0.2	I0.1	I0.0
Octet 1	I1.7	I1.6	I1.5	I1.4	I1.3	I1.2	I1.1	I1.0
Octet 2	I2.7	I2.6	I2.5	I2.4	I2.3	I2.2	I2.1	I2.0
Octet 3	I3.7	I3.6	I3.5	I3.4	I3.3	I3.2	I3.1	I3.0
Octet 4	I4.7	I4.6	I4.5	I4.4	I4.3	I4.2	I4.1	I4.0
Octet 5	I5.7	I5.6	I5.5	I5.4	I5.3	I5.2	I5.1	I5.0
Octet 6	I6.7	I6.6	I6.5	I6.4	I6.3	I6.2	I6.1	I6.0
Octet 7	I7.7	I7.6	I7.5	I7.4	I7.3	I7.2	I7.1	I7.0

Sorties du terminal de distributeurs

Octet	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Octet 0	O0.7	O0.6	O0.5	O0.4	O0.3	O0.2	O0.1	O0.0
Octet 1	O1.7	O1.6	O1.5	O1.4	O1.3	O1.2	O1.1	O1.0
Octet 2	O2.7	O2.6	O2.5	O2.4	O2.3	O2.2	O2.1	O2.0
Octet 3	O3.7	O3.6	O3.5	O3.4	O3.3	O3.2	O3.1	O3.0
Octet 4	O4.7	O4.6	O4.5	O4.4	O4.3	O4.2	O4.1	O4.0
Octet 5	O5.7	O5.6	O5.5	O5.4	O5.3	O5.2	O5.1	O5.0
Octet 6	O6.7	O6.6	O6.5	O6.4	O6.3	O6.2	O6.1	O6.0
Octet 7	O7.7	O7.6	O7.5	O7.4	O7.3	O7.2	O7.1	O7.0

Fig. 4/13 : Affectation des entrées/sorties

Exemple de déroulement de la communication

Tous les exemples prennent pour hypothèse ID-Module = 1 c.-à-d. adresse 1 affectée au terminal de distributeurs.

Exemple 1 : Changement du signal 0 -> 1 sur l'entrée 0

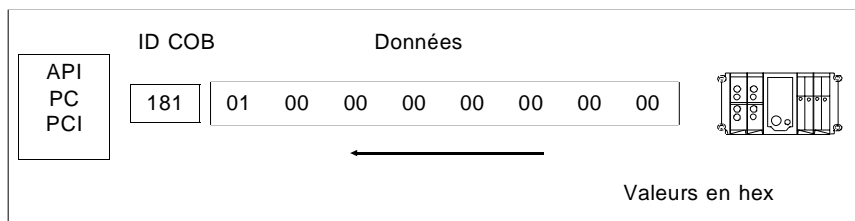


Fig. 4/14 : Changement du signal sur l'entrée 0

Lors d'un changement de signal, le terminal de distributeurs envoie automatiquement le nouvel état des entrées (PDO d'émission). Dans l'exemple seule l'entrée 0 est sur "log. 1".

Exemple 2 : Forcer la sortie 0 du terminal de distributeurs

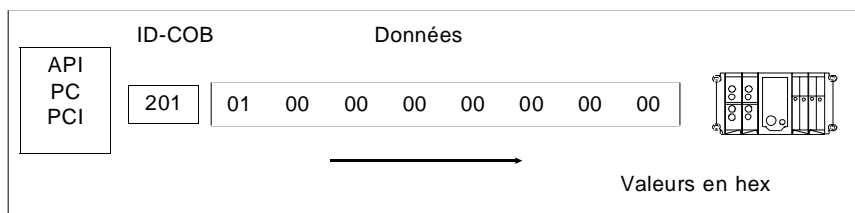


Fig. 4/15 : Sortie 0 (forcer le distributeur 1)

Pour forcer des distributeurs et des sorties sur le terminal de distributeurs, un PDO de réception doit être envoyé par le maître. Sur l'exemple, seule la sortie 0 est forcée, les sorties déjà forcées sont remises à zéro.

Exemple 3 : Lecture de l'objet 1000H, sous-index 0 (type d'appareil : profil et équipement de l'appareil).

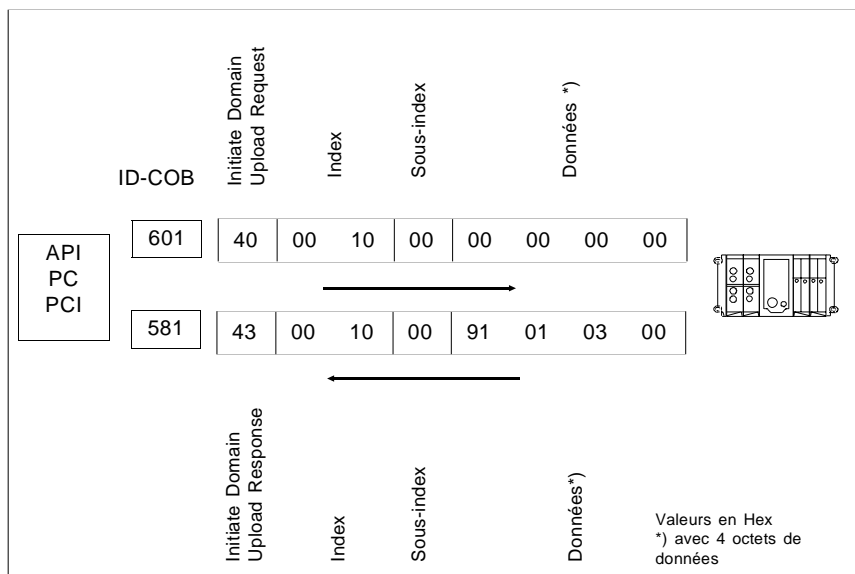


Fig. 4/16 : Lecture de l'objet 1000H

Pour lire des objets du terminal de distributeurs, un SDO d'émission doit être chargé avec la commande Upload, l'index et le sous-index. Le terminal envoie alors le nombre d'octets de données, l'index, le sous-index et les octets de données.

Exemple 4 : Ecriture de l'objet 100CH, sous-index 0 (Guard Time).

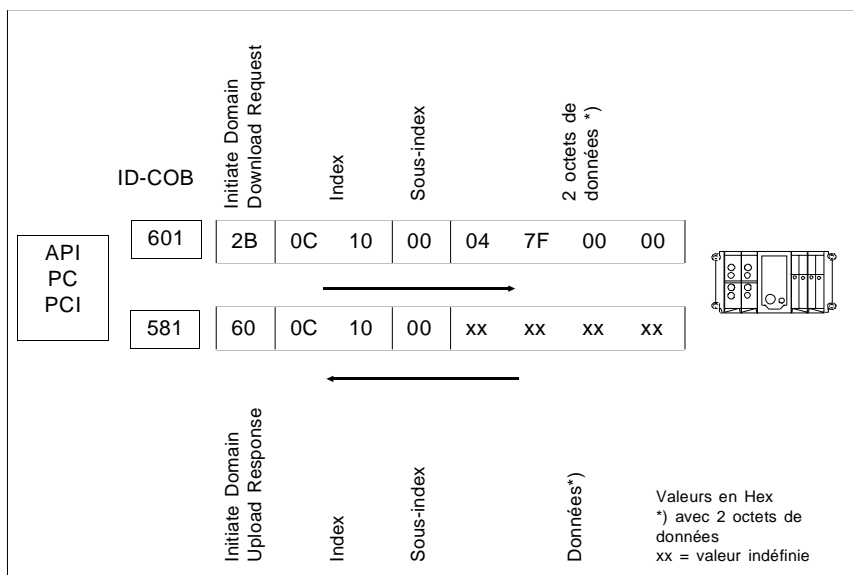


Fig. 4/17 : Ecriture de l'objet 100CH

Pour écrire des objets du terminal de distributeurs, un SDO de réception doit être chargé avec la commande Download, l'index, le sous-index et la valeur. Le terminal envoie ensuite une réponse de confirmation avec l'index, le sous-index et un octet de données.

Diagnostic par les bits d'état

Les bits d'état signalent les erreurs internes du terminal de distributeurs. Les erreurs suivantes sont détectées :

- tension des distributeurs/sorties inférieure à 21,6 V
- tension des distributeurs/sorties inférieure à 10 V
- court-circuit/surcharge d'une sortie électrique
- tension d'alimentation des capteurs inférieure à 10 V

Le chapitre 5 "Diagnostic et traitement des erreurs" donne des informations plus détaillées (Chapitre 5.3 Bits d'état).

Les bits d'état sont traités et transmis comme des entrées. Ils occupent toujours les quatre adresses/bits de plus haut rang parmi les adresses disponibles. Les entrées qui occupent les adresses (bits) inférieures sont fixées sur "0 logique" par le terminal de distributeurs si elles ne sont pas utilisées.

**NOTE :**

Les bits d'état augmentent dans tous les cas de 4 le nombre d'entrées et éventuellement aussi le nombre d'octets d'entrée.

Exemple : Terminal de distributeurs équipé de 32 entrées. Le nombre d'octets d'entrée présents est : 5 octets d'entrée (28 entrées + 4 bits d'état).

Position des bits d'état

Le tableau suivant indique les adresses des bits d'état dans l'espace d'adresses du terminal de distributeurs (en fonction de l'équipement du terminal) :

Equipement du terminal	Espace d'adresses disponible	Adresses des bits d'état
Aucune	Pas d'adresses pour les entrées	Pas de bits d'état disponibles
Jusqu'à 4 entrées	I 0.0...I 0.3	I 0.4...I 0.7
Jusqu'à 12 entrées	I 0.0...I 1.3	I 1.4...I 1.7
Jusqu'à 20 entrées	I 0.0...I 2.3	I 2.4...I 2.7
Jusqu'à 28 entrées	I 0.0...I 3.3	I 3.4...I 3.7
Jusqu'à 36 entrées	I 0.0...I 4.3	I 4.4...I 4.7
Jusqu'à 44 entrées	I 0.0...I 5.3	I 5.4...I 5.7
Jusqu'à 52 entrées	I 0.0...I 6.3	I 6.4...I 6.7
Jusqu'à 60 entrées	I 0.0...I 7.3	I 7.4...I 7.7

4.3 PRINCIPES DE BASE DE SMART DISTRIBUTED SYSTEM (HONEYWELL)

Généralités



NOTE :

Pour utiliser un terminal de distributeurs sous le protocole Smart Distributed System (SDS) de Honeywell, respecter les remarques concernant l'attribution du numéro de station (voir chap. 3).

Etapes de mise en service

Pour réussir la mise en service, procéder de la manière suivante :

Etape	Opération
1	Réglage du protocole <ul style="list-style-type: none"> Retirer le couvercle du nœud. Réglage du protocole (Smart Distributed System) Remettre en place le couvercle et le visser
2	Réglage du numéro de station <ul style="list-style-type: none"> Relier le Handheld Activator au terminal Alimenter le terminal en tension 24 Vcc Mettre le Handheld Activator sous tension Sélectionner le menu <Select Device> Sélectionner le terminal avec : <F1-Select Device> Pour valider le numéro de station existant : <ENT> (à la livraison, le numéro de station est 125) Le numéro de station doit être un nombre impair. Pour entrer un nouveau numéro de station : <F2 Change Address>. Valider avec : <ENT>. Repérer le terminal avec son numéro de station.
3	Régler éventuellement le mode de transmission (Un/Solicited Mode, Cyclical Timer)
4	Relier le terminal de distributeurs au bus de terrain <ul style="list-style-type: none"> effectuer la configuration si nécessaire, effectuer un test des distributeurs

Fig. 4/18 : Procédure de mise en service

Nombre d'entrées et sorties**NOTE :**

Respecter les restrictions en équipement du terminal sous le protocole SDS :

- **4 octets de sorties max.** (32 bobines de distributeurs et/ou sorties électriques).
- **4 octets d'entrées max.** (28 entrées électriques + 4 bits d'état)

On distingue les niveaux d'équipement possibles suivants :

Équipement du terminal*)	Configuration du système	
	Sorties	Entrées
Jusqu'à 8 sorties	8	–
Jusqu'à 16 sorties	16	–
Jusqu'à 32 sorties	32	–
Jusqu'à 8 sorties et 4 entrées	8	8
Jusqu'à 16 sorties et 12 entrées	16	16
Jusqu'à 32 sorties et 28 entrées	32	32
*) D'autres variantes d'équipement sont admises		

Fig. 4/19 : Exemple : Possibilités d'équipement

Aperçu des modèles d'objets implémentés

Le tableau suivant récapitule les attributs des objets d'entrée implémentés sur le terminal de distributeurs (conformément au profil "Multiple Binary Input Object" = numéro de station n+1).

Attribut ID	Fonction	Type de variable	Taille	Nom- bre	Lecture/ écriture	Valeur
0	Network Data Descriptor	U	Octet	3	r	18 1 7 (15,31) ¹⁾
1	Baud rate	U	Octet	1	r	0
2	Object Type	U	Octet	2	r	1 5 3
3	Partner ID no.	U	Mot	1	r	113
4	Logical Address List	U	Octet	?	r	ID-SDS -1 ²⁾
5	non utilisé	–	–	–	–	–
6	Un/Solicited Mode	–	Octet	1	rw	1 (valeur par défaut)
7	Software Version	ASCII	Indéfini	12	r	V2.0 (ou plus récente)
8	Diagnostic Error Counter	U	Octet	1	r	–
9	Diagnostic Error Register	U	Long	1	r	–
U = Unsigned ; r = read only ; rw = read/write						
¹⁾ Dépend de l'équipement du terminal ; le terminal sélectionne lui-même le nombre.						
²⁾ Rapporté au numéro de station n+1						

Fig. 4/20 : Aperçu des attributs implémentés (Input Model)

Attribut ID	Fonction	Types de variables	Taille	Nom-bre	Read/Write	Valeur
10	Cyclic Timer	U	Mot	1	rw	0
11	Serial Number	U	Long	1	r	Individuel
12	Data Code	ASCII	Indéfini	4	r	3497 (ou plus récente)
13	Catalog Listing	ASCII	Indéfini	32	r	IFB-14
14	Partner Name	ASCII	Indéfini	32	r	FESTO
15	Component Tag Name	ASCII	Indéfini	32	rw	VALVE TERMINAL
16	non utilisé	–	–	–	–	–
17	non utilisé	–	–	–	–	–
18	Input Variable	Boolean	Indéfini	8 ¹ [16] [32]	r	Etat des entrées
U = Unsigned ; r = read only ; rw = read/write						
1) Dépend de l'équipement du terminal ; le terminal sélectionne lui-même le nombre.						
2) Rapporté au numéro de station n+1						

Fig. 4/20a : Aperçu des attributs implémentés (Input Model) – Suite

Le tableau suivant récapitule les attributs des objets de sortie implémentés sur le terminal de distributeurs (conformément au profil "Multiple Binary Output Object" = numéro de station n).

Attribut ID	Fonction	Type de variable	Taille	Nom-bre	Lecture/écriture	Valeur
0	Network Data Descriptor	U	Octet	3	r	19 129 7 (15, 31) ¹⁾
1	Baud rate	U	Octet	1	r	0
2	Object Type	U	Octet	2	r	1 6 8
3	Partner ID no.	U	Mot	1	r	113
4	Logical Address List	U	Octet	?	r	ID-SDS -1 ²⁾
5	non utilisé	–	–	–	–	–
6	non utilisé	–	–	–	–	–
7	Software Version	ASCII	Indéfini	12	r	V2.0 (ou plus récente)
8	Diagnostic Error Counter	U	Octet	1	r	–
9	Diagnostic Error Register	U	Mot long	1	r	–
10	non utilisé	–	–	–	–	–
11	Serial Number	U	Mot long	1	r	Individuel
12	Data Code	ASCII	indéfini	4	r	3497 (ou plus récente)
13	Catalog Listing	ASCII	Indéfini	32	r	IFB-14
14	Partner Name	ASCII	Indéfini	32	r	FESTO
15	Component Tag Name	ASCII	Indéfini	32	rw	VALVE TERMINAL
16	non utilisé	–	–	–	–	–
17	non utilisé	–	–	–	–	–
19	Output Variable	Boolean	Indéfini	8 ¹ [16] [32]	r	Etat des entrées

U = Unsigned ; r = read only ; rw = read/write

¹⁾ Dépend de l'équipement du terminal ; le terminal sélectionne lui-même le nombre.

²⁾ Rapporté au numéro de station n+

Fig. 4/21 : Aperçu des attributs implémentés (Output Model)

Aperçu des actions

Le tableau suivant récapitule toutes les **Actions** implémentées sur le terminal de distributeurs (conformément au profil "Multiple Binary Input / Output Object").

Action ID	Fonction	Request Data Parameters	Request Data Parameter Type	Response Data Parameters	Response Data Parameter Type
0	No Operation	None		None	–
1	Change Address	New Address Device ID Partner ID Serial No.	U 8 U 8 U 16 U 32	None	–
2	Self Test	None	–	None	–
6	Clear all Errors	None	–	None	–
8	Enroll Logical Device	None	–	Serial No. Partner ID	U 16 U 32
53	Read Primitive Tag	Attribut ID	U 8	Attribut ID Primitive Tag	U 8 U 32
57	Password	Password code	U 8*N	None	–
U = Unsigned ; r = read only ; rw = read/write					

Fig. 4/22 : Aperçu des actions implémentées

Aperçu des Events

Le tableau suivant récapitule tous les **Events** implémentés sur le terminal de distributeurs (conformément au profil "Multiple Binary Input /Output Object").

Event ID	Fonction	Output Data Parameters	Output Data Parameter Type
0	Diagnostic Event Counter	Counter Value	U 8
6	Update Input State ¹⁾	Attribute ID Data	U 8 U 8
7	Noop ¹⁾	–	–
U = Unsigned			
¹⁾ Seulement pour terminaux munis d'entrées et de sorties			

Fig. 4/23 : Aperçu des Events implémentés

Affectation aux ID-SDS

Le tableau suivant indique l'affectation des identificateurs ID-Objet et ID-Attribut aux identificateurs ID-SDS :

Equipement du terminal	Output	Input
Sorties seulement	ID-SDS n[*] ID-Objet 0 ID-Attribut 19	–
28 entrées max. et 32 sorties max.	ID-SDS n[*] ID-Objet 0 ID-Attribut 19	ID-SDS n+1[*] ID-Objet 0 ID-Attribut 18
Entrées seulement	–	impossible
*) l'ID-SDS n est affecté dans le terminal au numéro de station enregistré		

Fig. 4/24 : Affectation des ID-SDS

Diagnostic

**NOTE :**

Les automates offrent des possibilités de diagnostic différentes. Pour plus d'informations, se reporter au manuel de l'interface, ou de l'automate et au chapitre suivant.

Le terminal de distributeurs Festo offre les possibilités suivantes :

- *Diagnostic Error Counter*
- *Diagnostic Error Register.*

Le compteur Error Counter indique le nombre de bits forcés dans le registre Error Registers.

Le registre Error Register contient en plus des Error-Codes du SDS, des messages d'erreur spécifiques au terminal de distributeurs.

Le tableau suivant indique l'affectation des bits spécifiques au terminal, dans l'octet 2 du Error Register. Les octets 3 et 4 ne sont pas affectés.

Bit	Fonction	Signification
0	En réserve	-
1	En réserve	-
2	CC/S	Court-circuit/surcharge d'une sortie électrique
3	En réserve	-
4	U _{Cap}	Tension d'alimentation des capteurs insuffisante (< 10 V)
5	U _{Dis}	Tension d'alimentation des distributeurs insuffisante (< 21,6 V)
6	U _{Sor}	Tension d'alimentation des distributeurs insuffisante (< 10 V)
7	En réserve	-

Fig. 4/25 : Messages d'erreur spécifiques au terminal de distributeurs

Les terminaux de distributeurs festo disposent également, quel que soit le type d'automate, de *bits d'état* à des fins de diagnostic.

Diagnostic via les bits d'état



NOTE :

Les bits d'état ne sont disponibles que si le terminal comporte des entrées.

Les bits d'état signalent les erreurs internes du terminal de distributeurs. Les erreurs suivantes sont détectées :

- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 21,6 V
- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 10 V
- court-circuit/surcharge d'une sortie électrique
- tension d'alimentation des capteurs insuffisante < 10 V

Pour plus d'informations, se reporter au chapitre 5.4, Bits d'état.



NOTE :

Les bits d'état sont traités et transmis comme des entrées. Ils occupent toujours les quatre adresses/bits de plus haut rang dans l'espace d'adresses configuré. Les entrées qui occupent les adresses (bits) inférieures sont fixées sur "0 logique" par le terminal de distributeurs si elles ne sont pas utilisées.

Les bits d'état occupent, selon l'équipement du terminal de distributeurs, l'espace d'adresses suivant :

Equipement du terminal	Espace d'adresses configuré	Adresses d'entrée disponibles	Adresses des bits d'état
Aucune entrée	—	—	—
Jusqu'à 4 entrées	1 Octet / 8 entrées	0...3	4...7
Jusqu'à 12 entrées	2 Octets / 16 entrées	0...11	12...15
Jusqu'à 28 entrées	4 Octets / 32 entrées	0...27	28...31

Fig. 4/26 : Position des bits d'état

Réglage du mode de transmission



NOTE :

- *Effectuer tous les réglages dans le programme utilisateur. Cela permet de garantir qu'en cas de problème le nouveau nœud puisse être automatiquement installé correctement.*

Les terminaux de distributeurs Festo sont livrés avec le réglage suivant :

Unsolicited-Mode (ID-Attribut 6 = 1)

Cyclical Timer = 0 (ID-Attribut 10 = 0)

Le Handheld Activator permet de définir pour les entrées du terminal les modes de transmission suivants :

- Solicited-Mode :
les entrées sont scrutées par le maître
- Unsolicited-Mode :
la transmission des changements d'état est déclenchée par un événement
- Cyclic-Mode :
transmission cyclique de l'état des entrées du terminal. La fréquence des transmissions est de : (valeur spécifiée) * 10 ms. Pour désactiver ce mode, spécifier la valeur 0.

Les 3 modes de transmission peuvent être combinés. Pour plus d'informations, se reporter au manuel de l'automate.

Le *Handheld Activator* permet de définir le mode de transmission de la manière suivante :

1. Relier le *Handheld Activator* au terminal de distributeurs.
2. Activer *F1 - Select Device (2x)*.
Sélectionner le terminal de distributeurs.
Spécifier l'adresse des objets d'entrée (Input-Object) à modifier. Valider avec *ENT*.
3. Appuyer sur *ESC*
(= retour au menu de départ).
4. Activer *F2 - Data / Function*.
5. Activer *F3 - Direct Access*.
6. Entrer : 6.
7. Le mode réglé
Un/Solicited Mode apparaît, p. ex. 1.
8. Appuyer sur la touche *PROG*.
Régler le mode désiré :
0 = Solicited-Mode
1 = Unsolicited-Mode
9. Valider le mode choisi avec *ENT*.
10. Appuyer sur *ESC*
(= retour au menu principal).

Le *Cyclical Timer* se modifie en conséquence. Sélectionner l'attribut 10 (à la place de l'attribut 6).

Configuration du bus

La procédure de configuration SDS du bus varie fortement en fonction de l'automate. Les exemples suivants montrent deux cas de configuration du bus pour les automates SDS actuels.

4.3.1 CONFIGURATION/ADRESSAGE AVEC HONEYWELL SDS PC CONTROL

Généralités

**NOTE :**

Les informations suivantes concernent les réglages spécifiques à effectuer pour les terminaux de distributeurs Festo.

La configuration s'effectue à l'aide du programme de la société Honeywell. Pour plus d'informations sur l'installation et l'utilisation de ce programme, se reporter à la documentation Honeywell.

L'adresse de l'appareil spécifiée par SDS-Device Address (ID-SDS) doit correspondre au numéro de station enregistré dans le terminal de distributeurs.

Réglages du Device Editor

**NOTE :**

Il arrive que certains types d'appareils ne soient pas répertoriés dans l'automate. Dans ce cas, prendre contact avec le fournisseur de l'automate. Ce dernier sera en mesure de transmettre les dernières mises à jour.

Le Device Editor permet de saisir les données suivantes :

- Device Name
- Device Type
- SDS Device Address.

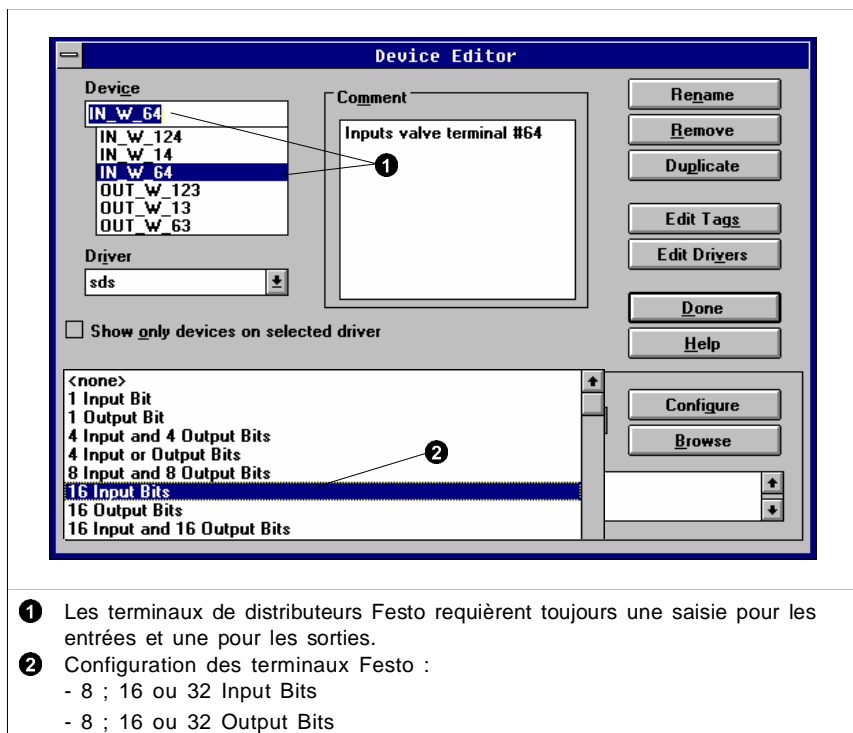


Fig. 4/27 : Sélection de l'appareil ou du type d'appareil pour les terminaux de distributeurs Festo

Activer le bouton "*Configure*". Affecter ensuite à chaque appareil une adresse SDS Device Address (ID-SDS) (voir chap. 3).

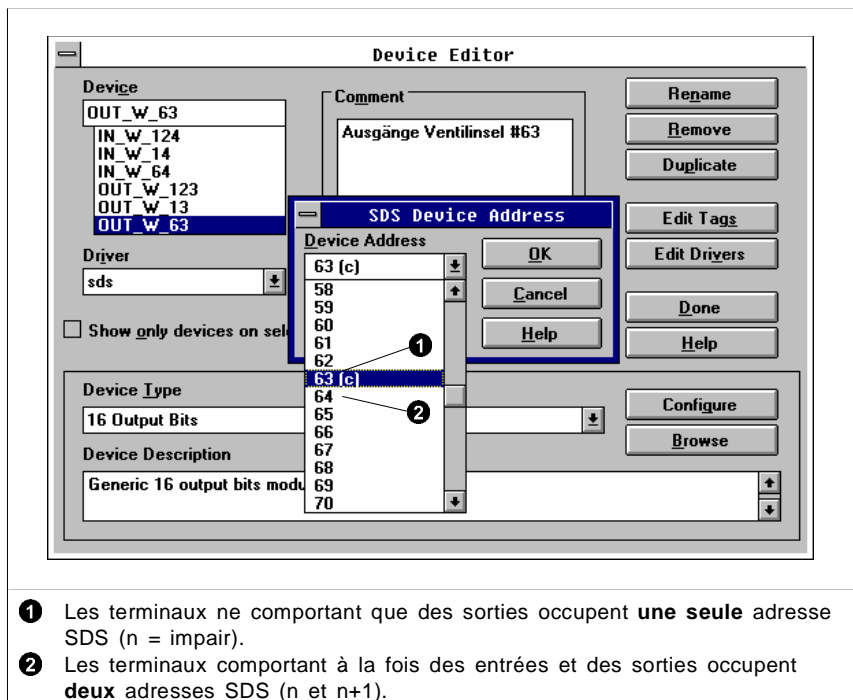


Fig. 4/28 : Affectation des adresses SDS Device Address

Ceci termine la déclaration des appareils, des types d'appareils et des adresses SDS.

Réglages du Tag Editor

**NOTE :**

Déclarer les entrées et sorties du terminal bit par bit.

Ceci permet au programme d'exécution d'interroger plus facilement les bobines de distributeurs et les réponses des capteurs.

Donner aux entrées et sorties du terminal des noms symboliques, de la manière suivante :

1. "Device" : Sélectionner le ID-SDS du terminal à configurer.
2. "Type" : Choisir "Input Bit"
3. "Tag" : Spécifier pour chacune des E/S répertoriées dans "Point" : un nom symbolique.

L'exemple suivant montre la configuration des entrées d'un terminal de distributeurs. Les sorties du terminal doivent être configurées de la même manière.

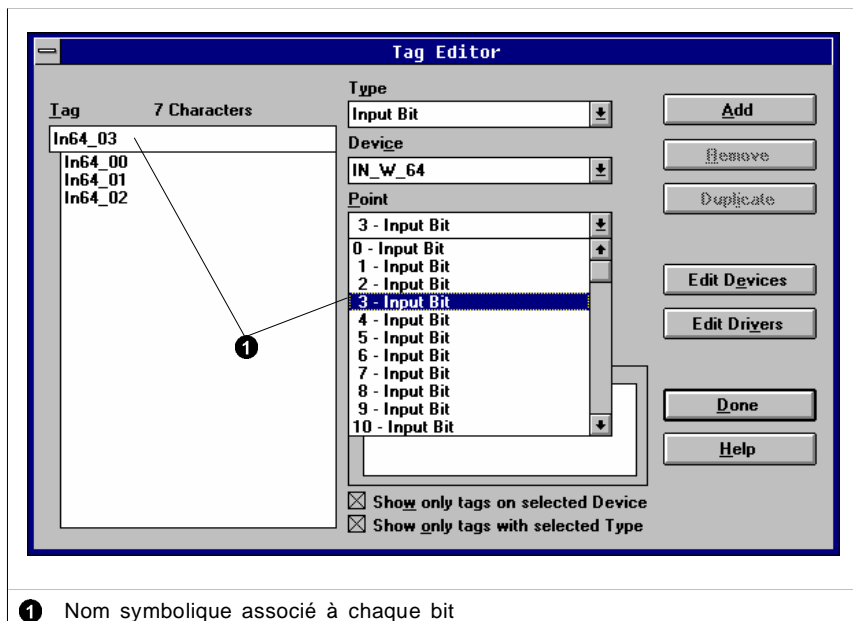


Fig. 4/29 : Saisies dans le Tag Editor

Réglage des modes de transmission pour les entrées à l'aide du logiciel de programmation

Au cours de la procédure de test du réseau, il est possible de régler, à l'aide de la fonction "Attribute Editor" le mode de transmission pour les entrées.

Exemple :

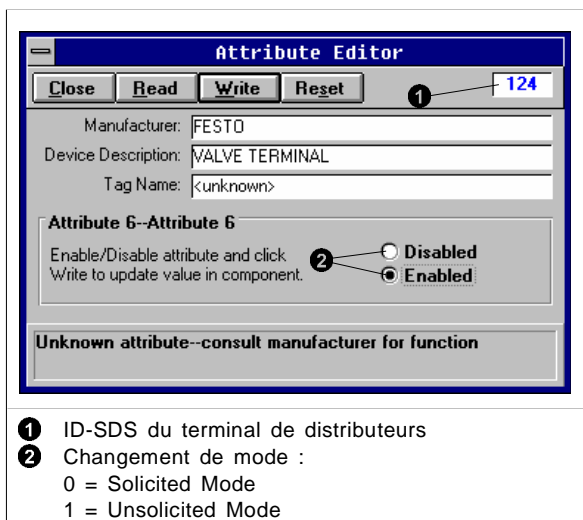


Fig. 4/30 : Réglage Un/Solicited Mode

Réglage du Cyclical Timer



Fig. 4/31 : Réglage du Cyclical Timer

Le programme utilisateur permet également des réglages (à l'aide de la fonction "I/O Special Function Selection" ou "SDS Attribute Write", voir documentation correspondante).

Recommandation :

Entrer les réglages demandés à l'aide du programme utilisateur.

En cas de problème, les réglages sont repris automatiquement.

Exemple :

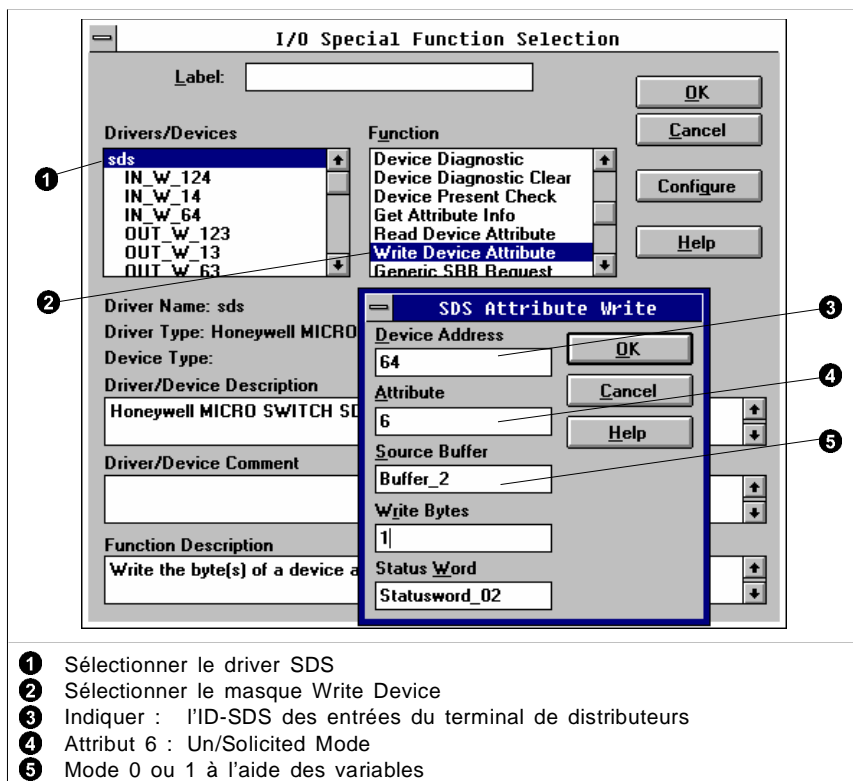


Fig. 4/32 : Réglages Un/Solicited Mode à l'aide du programme utilisateur

Diagnostic

Les possibilités de diagnostic sont les suivantes :

- Diagnostic via Network Manager
- Diagnostic via le programme utilisateur SDS
- Diagnostic via les bits d'état

Diagnostic via Network Manager

Network Manager permet de localiser avec la fonction *"Network Status and Diagnostics"* les abonnés du bus défectueux.

Pour améliorer les performances du diagnostic, faire enregistrer tous les attributs. L'attribut 9 (SDS *"Diagnostic Register"*) contient en plus des messages d'erreur SDS, les messages d'erreur du terminal de distributeurs.

Diagnostic via le programme utilisateur SDS

Le programme utilisateur est capable de lire directement à l'aide de la fonction *"I/O Special Function Selection"* le SDS *"Diagnostic Error Counter"* (Attribut 8) ainsi que le SDS *"Diagnostic Error Register"* (Attribut 9).

Exemple :

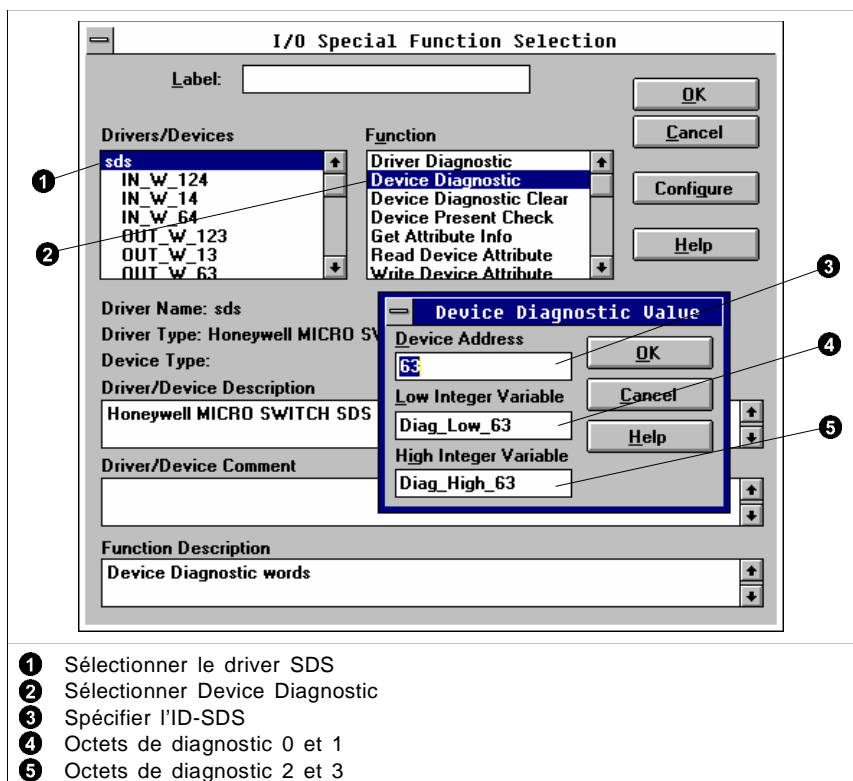


Fig. 4/33 : Lecture du registre SDS Diagnostic Register

Les champs Low- et High Integer-Variable contiennent en plus des messages d'erreur SDS, ceux spécifiques au terminal de distributeurs.

Structure du registre de diagnostic SDS

Les messages d'erreur spécifiques au terminal sont soit contenus dans l'octet 1 du registre de diagnostic, soit dans Low Integer-Variable.

Pour plus d'informations sur les causes d'erreurs, se reporter au chap. 5 "Diagnostic et traitement des erreurs".

Registre de diagnostic : octets 0, 1, 2, 3																																	
Octet 0	Octet 1																																
<table><tr><td>2⁷</td><td>2⁶</td><td>2⁵</td><td>2⁴</td><td>2³</td><td>2²</td><td>2¹</td><td>2⁰</td></tr><tr><td colspan="8">_____ SDS _____</td></tr></table>	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	_____ SDS _____								<p>Messages d'erreur spécifiques au terminal</p> <table><tr><td>2⁷</td><td>2⁶</td><td>2⁵</td><td>2⁴</td><td>2³</td><td>2²</td><td>2¹</td><td>2⁰</td></tr><tr><td>R</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>R</td><td>2</td><td>R</td><td>R</td></tr></table>	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	R	6	5	4	R	2	R	R
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																										
_____ SDS _____																																	
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																										
R	6	5	4	R	2	R	R																										
Octet 2	Octet 3																																
<table><tr><td>2⁷</td><td>2⁶</td><td>2⁵</td><td>2⁴</td><td>2³</td><td>2²</td><td>2¹</td><td>2⁰</td></tr><tr><td colspan="8">_____ R _____</td></tr></table>	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	_____ R _____								<table><tr><td>2⁷</td><td>2⁶</td><td>2⁵</td><td>2⁴</td><td>2³</td><td>2²</td><td>2¹</td><td>2⁰</td></tr><tr><td colspan="8">_____ R _____</td></tr></table>	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	_____ R _____							
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																										
_____ R _____																																	
2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰																										
_____ R _____																																	
<div>2Court-circuit/surcharge</div> <div>4U_{Cap} < 10 V</div> <div>5U_{Dis} < 21,6 V</div>	<div>6U_{Sor} < 10 V</div> <div>Rréservé</div> <div>SDSError-Code spécifique SDS</div>																																

Fig. 4/34 : Affectations du registre de diagnostic SDS

Pour la présentation de Error-Code, se reporter au manuel du logiciel de programmation Honeywell.

Diagnostic via les bits d'état

Les bits d'état signalent les erreurs internes du terminal de distributeurs. Les erreurs suivantes sont détectées :

- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 21,6 V
- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 10 V
- court-circuit/surcharge d'une sortie électrique
- tension d'alimentation des capteurs insuffisante < 10 V

Pour plus d'informations, se reporter au chapitre 5.4.



NOTE :

Les bits d'état sont traités et transmis comme des entrées. Ils occupent toujours les quatre adresses/bits de plus haut rang dans l'espace d'adresses configuré. Les entrées qui occupent les adresses (bits) inférieures sont fixées sur "0 logique" par le terminal de distributeurs si elles ne sont pas utilisées.

Les bits d'état occupent, selon l'équipement du terminal de distributeurs, l'espace d'adresses suivant :

Equipement du terminal	Adresses d'entrée disponibles	Adresses des bits d'état
Aucune entrée	—	—
Jusqu'à 4 entrées	0...3	4...7
Jusqu'à 12 entrées	0...11	12...15
Jusqu'à 28 entrées	0...27	28...31

Fig. 4/35 : Adresses des bits d'état

4.3.2 CONFIGURATION/ADRESSAGE AVEC GE FANUC SERIES 90/30

Généralités

**NOTE :**

Les informations suivantes supposent une interface SDS de la société Horner Electric's et un automate GE Fanuc des séries 90/30.

Avec ce type d'automate, la configuration du bus s'effectue par l'intermédiaire du programme de configuration *SDS Interface Configuration Utility* (SDSCFG.EXE) développé par Horner Electric's. La documentation de l'interface fournit des informations sur l'installation et l'utilisation de ce programme.

Des remarques générales sur les systèmes SDS figurent dans les pages suivantes.

Les terminaux de distributeurs Festo sont configurés comme des modules SDS.

Configuration du bus

La configuration du bus doit suivre les étapes suivantes :

1. Sélectionner l'abonné à configurer.
2. Affecter des adresses d'E/S pour :
 - les entrées puis
 - les sorties.

Affectation des adresses d'E/S



NOTE :

- Selon leur équipement, les terminaux de distributeurs Festo occupent un ou deux numéros de stations (ID-SDS).
- L'indication du nombre d'entrées/sorties (arrondi à 8, 16 ou 32 entrées/sorties) doit correspondre à l'équipement réel du terminal de distributeurs.
Il est impossible de configurer des entrées ou sorties supplémentaires en réserve.

Equipement du terminal	ID-SDS pour les sorties	ID-SDS pour les entrées
Entrées seulement	–	–
Sorties seulement	n *)	–
Entrées et sorties	n *)	n+1
*) ID-SDS n est affecté dans le terminal au numéro de station enregistré.		

Fig. 4/36 : Affectation de numéros de stations selon l'équipement du terminal

Ordre d'affectation des adresses d'entrée :

1. Indiquer l'adresse de départ API pour les entrées du terminal.
2. Indiquer le nombre d'entrées du terminal en incluant les 4 bits d'état. Le nombre d'entrées et de sorties dépend de l'équipement du terminal.

Equipement du terminal	Configuration du système	
	Sorties	Entrées
Jusqu'à 8 sorties	8	–
Jusqu'à 16 sorties	16	–
Jusqu'à 32 sorties	32	–
Jusqu'à 8 sorties et 4 entrées	8	8
Jusqu'à 16 sorties et 12 entrées	16	16
Jusqu'à 32 sorties et 28 entrées	32	32

Fig. 4/37 : Configuration du système en fonction de l'équipement du terminal

Ordre d'affectation des sorties :

1. Indiquer l'adresse de départ API pour les sorties du terminal.
2. Indiquer le nombre de sorties du terminal (bobines et sorties électriques). Voir tableau précédent.

Exemple :

Configuration d'un terminal de distributeurs avec 28 entrées (+ 4 bits d'état) et 24 sorties, de numéro de station (ID-SDS) = 45.

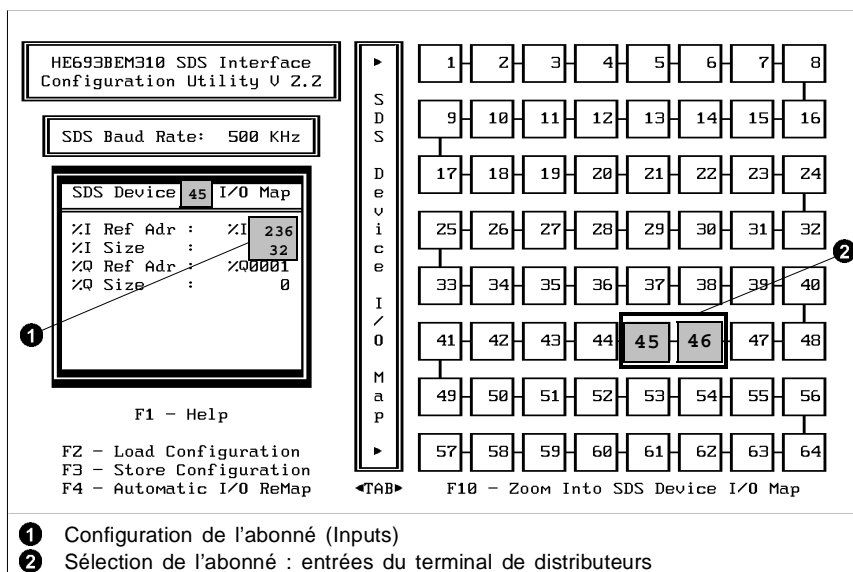


Fig. 4/38 : Exemple : Configuration des entrées (ID-SDS 46)

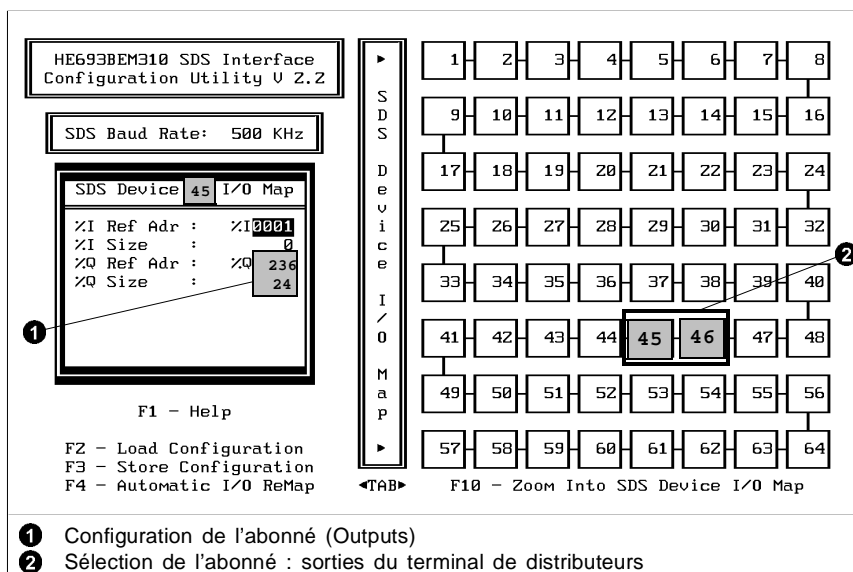


Fig. 4/39 : Exemple : Configuration des sorties (ID-SDS 45)

La configuration présentée correspond à l'équipement en entrées/sorties suivant :

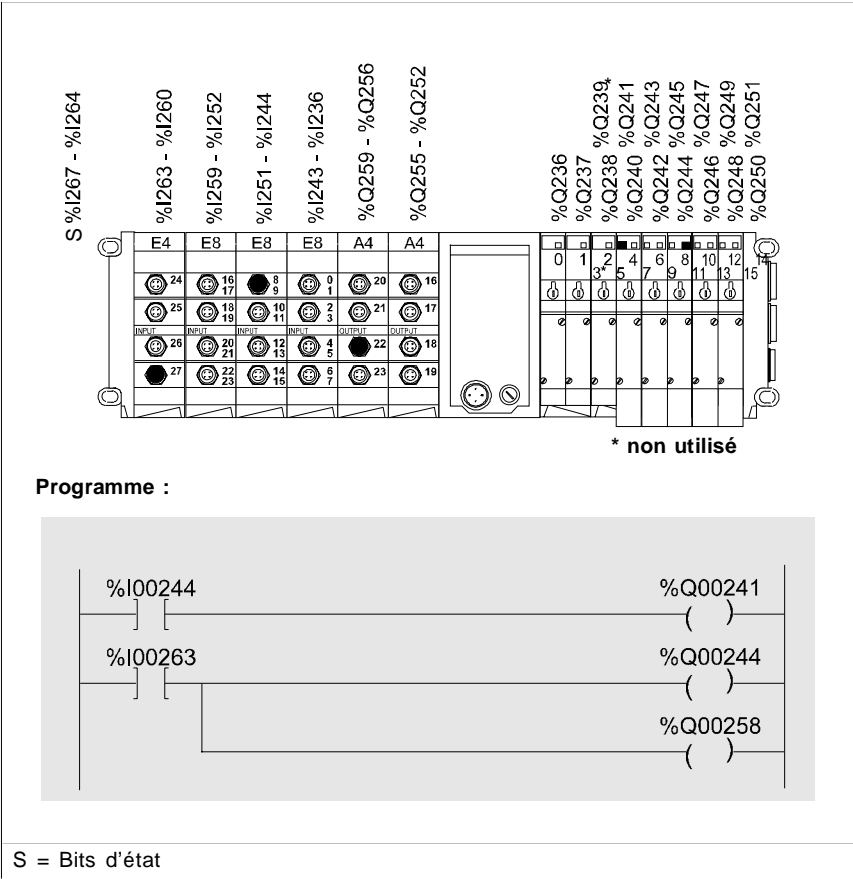


Fig. 4/40 : Exemple : Affectation des E/S du terminal avec une interface SDS et un automate GE 90-30

Diagnostic

Les possibilités de diagnostic sont les suivantes :

- diagnostic via l'interface SDS
- diagnostic via les bits d'état

Diagnostic via l'interface SDS

Lors de la configuration d'une interface Horner SDS, il est possible de définir à des fins de diagnostic :

- un (1) ou trois (3) mots d'entrée analogiques et
- un mot de sortie analogique (1).

Pour plus d'informations sur les causes d'incidents, se reporter au chap. 5 "Diagnostic et traitement des erreurs".

Données spécifiques au terminal de distributeurs avec trois (3) mots d'entrée analogiques (dans l'octet de poids fort du mot n+1) :

Registre	Octet de poids fort	Octet de poids faible
%Aln	<div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> <div>E</div> </div>	Messages d'erreur spécifiques au terminal <div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> <div>D</div> </div>
%Aln+1	<div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> <div>R 6 5 4 R 2 R R</div> </div>	<div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> <div>E</div> </div>
%Aln+2	<div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> </div>	<div> <div>2⁷ 2⁶ 2⁵ 2⁴ 2³ 2² 2¹ 2⁰</div> </div>
	2 Court-circuit/surcharge 4 U _{Cap} < 10 V 5 U _{Dis} < 21,6 V 6 U _{Sor} < 10 V	D Numéro d'appareil E Error Code R non utilisé

Fig. 4/41 : Informations de l'octet de poids fort de %Aln+1, spécifiques au terminal

La signification de Error-Codes figure dans la documentation de l'interface SDS.

Diagnostic via les bits d'état

**NOTE :**

Les bits d'état ne sont disponibles que si le terminal comporte des entrées.

Les bits d'état signalent les erreurs internes du terminal de distributeurs. Les erreurs suivantes sont détectées :

- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 21,6 V
- tension des distributeurs ou sorties insuffisante < 10 V
- court-circuit/surcharge d'une sortie électrique
- tension d'alimentation des capteurs insuffisante < 10 V

Pour plus d'informations, se reporter au chap. 5.4, Bits d'état.

**NOTE :**

Les bits d'état sont traités et transmis comme des entrées. Ils occupent toujours les quatre adresses/bits de plus haut rang dans l'espace d'adresses configuré. Les entrées qui occupent les adresses (bits) inférieures sont fixées sur "0 logique" par le terminal de distributeurs si elles ne sont pas utilisées.

Les bits d'état occupent, selon l'équipement du terminal de distributeurs, l'espace d'adresses suivant :

Equipement du terminal	Espace d'adresses configuré	Espace d'adresses disponible	Adresses des bits d'état
Aucune entrée			
Jusqu'à 4 entrées	%I Size = 8	0...3	%In+4...+7
Jusqu'à 12 entrées	%I Size = 16	0...11	%In+12...+15
Jusqu'à 28 entrées	%I Size = 32	0...27	%In+28...+31
n = Adresse de départ configurée pour les entrées			

Fig. 4/42 : Adresses des bits d'état

5. DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DES ERREURS

Sommaire

5.1	RÉSUMÉ DES POSSIBILITÉS DE DIAGNOSTIC	5-3
5.2	DIAGNOSTIC LOCAL	5-4
	Témoins LED (noeud)	5-4
	Témoins LED pour Smart Distributed System	5-5
	Témoins LED Smart Distributed System	5-7
	Distributeurs	5-8
	Modules d'entrées/sorties	5-10
5.3	TEST DES DISTRIBUTEURS	5-11
5.4	BITS D'ÉTAT	5-13
5.5	TRAITEMENT DES ERREURS	5-15
	Réaction du terminal en cas d'incident sur CANopen	5-16
	Réaction du terminal en cas d'incident sur Smart Distributed System	5-17
	Court-circuit ou surcharge sur un module de sorties	5-18

5.1 RESUME DES POSSIBILITES DE DIAGNOSTIC

Le terminal de distributeurs modulaire offre des possibilités de diagnostic et de traitement des erreurs complètes et faciles à mettre en œuvre. En fonction de l'équipement du terminal, différentes possibilités existent :

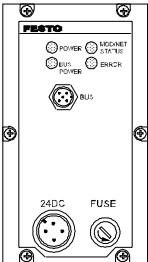
	Equipement du Terminal Modules d'entrées (entrées électriques)	FB14																																		
Possibilités de diagnostic	Bits d'état <table><thead><tr><th colspan="4">Bits d'état</th><th rowspan="2">Signification</th></tr><tr><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>pas d'erreur</td></tr><tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>CC/S</td></tr><tr><td>X</td><td>1</td><td>0</td><td>X</td><td>$U_{dis} < 21,6 \text{ V}$</td></tr><tr><td>X</td><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>$U_{sor} < 10 \text{ V}$</td></tr><tr><td>1</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>$U_{cap} < 10 \text{ V}$</td></tr></tbody></table> <p>X = non significatif</p>	Bits d'état				Signification	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	0	0	0	0	pas d'erreur	X	0	1	X	CC/S	X	1	0	X	$U_{dis} < 21,6 \text{ V}$	X	1	1	X	$U_{sor} < 10 \text{ V}$	1	X	X	X	$U_{cap} < 10 \text{ V}$	LED 
Bits d'état				Signification																																
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4																																	
0	0	0	0	pas d'erreur																																
X	0	1	X	CC/S																																
X	1	0	X	$U_{dis} < 21,6 \text{ V}$																																
X	1	1	X	$U_{sor} < 10 \text{ V}$																																
1	X	X	X	$U_{cap} < 10 \text{ V}$																																
Résumé	Les quatre bits d'état sont transmis cycliquement au coupleur de bus de terrain comme des "entrées" normales !	Les LED indiquent directement des erreurs de configuration, des défauts matériels, des erreurs sur le bus etc.																																		
Avantage	Accès rapide aux messages d'erreurs	Détection d'erreurs locales rapide																																		
Description détaillée	Chapitre 5.4	Chapitre 5.2																																		

Fig. 5/1 : Possibilités de diagnostic et de traitement des erreurs

5.2 DIAGNOSTIC LOCAL

Témoins LED (nœud)

Les LED situées sur le couvercle du nœud bus de terrain indiquent l'état de fonctionnement du terminal de distributeurs :

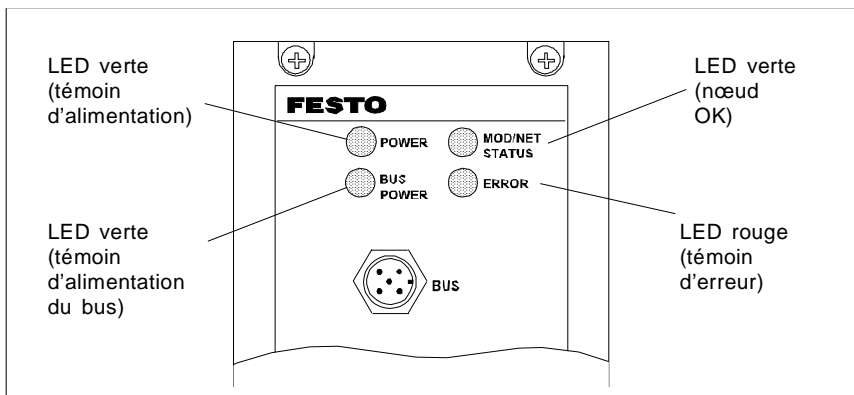


Fig. 5/2 : Les LED du nœud

Les tableaux suivants montrent comment les différents états de fonctionnement sont signalés par les LED. On trouve les indications suivantes :

LED	Signification
○	LED éteinte
●	LED allumée
◐	LED clignotante

Témoins LED pour Smart Distributed System















Réaction	Compor- tement	Etat de fonctionnement	Traitement des erreurs
LED POWER			
	ON OFF 	Alimentation présente	Aucun
	ON OFF 	Absence d'alimentation	Vérifier le connecteur d'alimentation de l'électronique (broche 1).
LED BUS POWER			
	ON OFF 	Alimentation de l'interface du bus présente	Aucun
	ON OFF 	Absence d'alimentation de l'interface du bus	Vérifier le connecteur d'alimentation du bus (broches 2 et 3)
LED MOD/NET STATUS			
	ON OFF 	Etat de fonctionnement normal, l'échange de données a lieu ou : Etat de fonctionnement normal, mais les distributeurs ne commutent pas. Causes probables : <ul style="list-style-type: none"> • Défaut sur l'alimentation en air comprimé • Echappement (de l'air de pilotage) bloqué 	Aucun Vérifier... <ul style="list-style-type: none"> • l'alimentation en air comprimé • les conduits d'échappement de pilotage
	ON OFF 	Clignote une fois lors de la mise sous tension (LED de test) du bus (BUS POWER)	Aucun
	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> • Mode pré-opérationnel • Saturation du compteur d'erreurs CAN 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun • Vérifier les câbles et connecteurs ; reprendre la mise sous tension du terminal. Réduire évent. la vitesse de transmission ou la longueur du bus.

Fig 5/3 : Témoins LED - Etat de fonctionnement








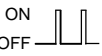

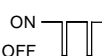

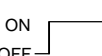
Réaction	Compor- tement	Etat de fonctionnement	Traitement des erreurs
LED ERROR			
	ON OFF 	Pas d'erreur interne au terminal, pas d'erreur de montage	Aucun
	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> Numéro de station erroné, adresse de station affectée deux fois ou valeur max. dépassée 	<ul style="list-style-type: none"> Corriger le numéro de station
	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> Clignote une fois après mise sous tension (LED de test) 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun
	ON OFF 	Montage des modules défectueux <ul style="list-style-type: none"> plus de 12 modules d'E/S sont installés nombre max. d'entrées dépassé nombre max. de sorties dépassé 	Réduire le nombre <ul style="list-style-type: none"> de modules d'E/S de modules d'entrées de modules de sorties
	ON OFF 	Panne matériel	Contacteur le S.A.V.
	ON OFF 	Erreur interne au terminal (CANopen seulement)	voir chap. 5.3 Bits d'état

Fig. 5/3a : Témoins LED d'état de fonctionnement (suite)

Témoins LED Smart Distributed System

















Réaction	Compor- tement	Etat de fonctionnement	Traitement des erreurs
LED POWER			
	ON  OFF	Alimentation présente	Aucun
	ON  OFF	Absence d'alimentation	Vérifier le connecteur d'alimentation de l'électronique (broche 1)
LED ERROR			
	ON  OFF	Alimentation de l'interface présente	Aucun
	ON  OFF	Absence d'alimentation de l'interface	Vérifier le connecteur d'alimentation (broches 2 et 3)
LED MOD/NET STATUS			
	ON  OFF	Etat de fonctionnement normal, l'échange de données a lieu ou : Etat de fonctionnement normal, mais les distributeurs ne commutent pas. Causes probables : <ul style="list-style-type: none"> • Défaut sur l'alimentation en air comprimé • Echappement (de l'air de pilotage) bloqué 	Aucun Vérifier... <ul style="list-style-type: none"> • l'alimentation en air comprimé • les conduits d'échappement de pilotage
	ON  OFF	Noeud bus de terrain lancé. La communication avec les maître n'est pas encore établie.	Etablir la communication
	ON  OFF	La communication avec le maître est interrompue	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les câbles et les connecteurs • Vérifier évent. la vitesse de transmission ou la longueur du bus
	ON  OFF	Clignote une fois lors de la mise sous tension (LED de test) du bus (BUS POWER)	Aucun

Fig. 5/4 : Témoins LED pour SDS

Distributeurs

A chaque bobine de distributeur correspond une LED jaune. Cette LED indique l'état de commutation de la bobine.

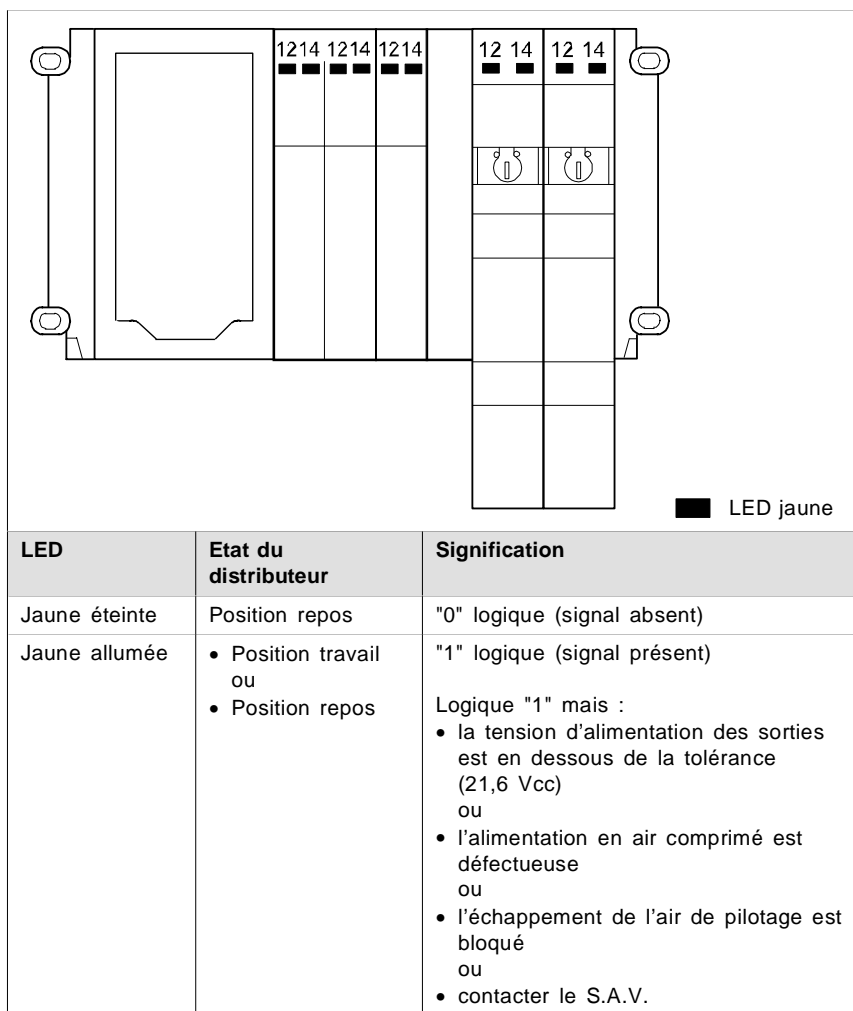


Fig. 5/5 : Témoins LED – Etat des bobines de pilotage ISO

A chaque bobine de pilotage du terminal ISO correspond une LED jaune. Cette LED indique l'état de commutation de la bobine.

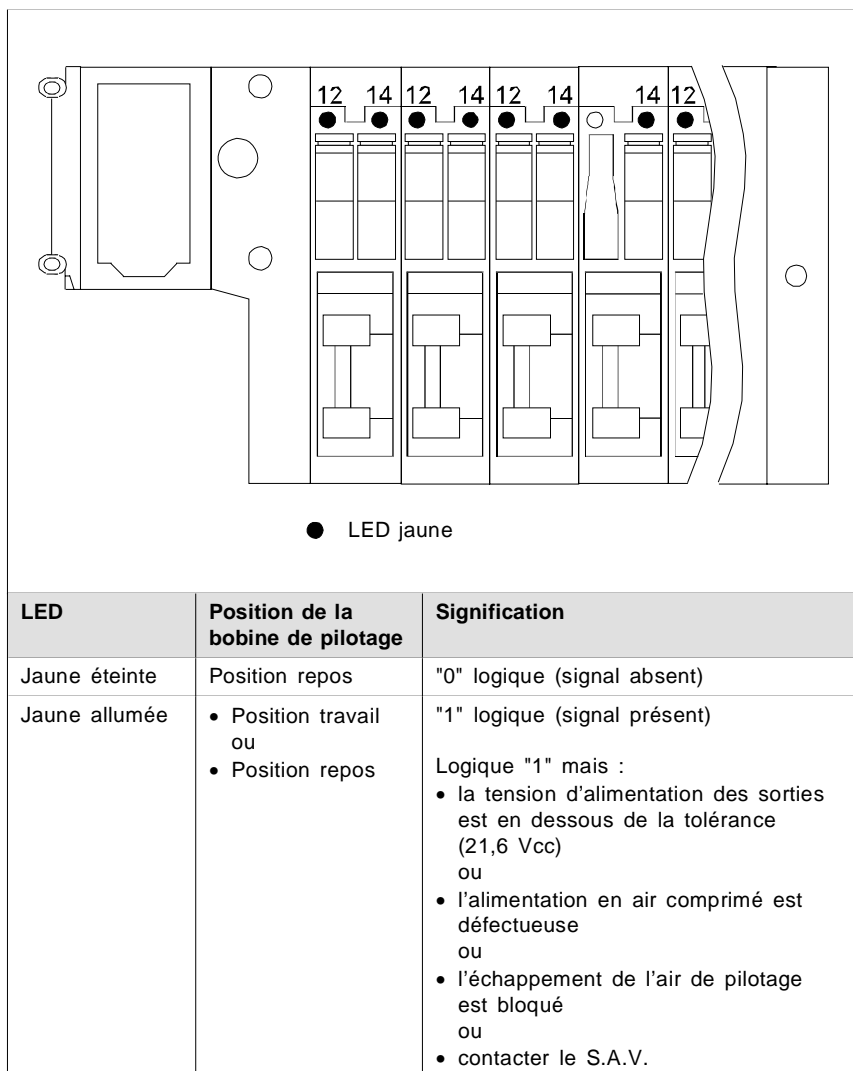


Fig. 5/6 : Témoins LED – État de commutation des bobines de pilotage ISO

Modules d'entrées/sorties

Les modules d'entrées/sorties comportent, en plus des connecteurs, une ou deux LED (témoins d'état) de couleur :

- verte (état des entrées TOR).
- jaune (état des sorties TOR).
- rouge (incident sur les sorties TOR).

Les LED jaunes ou vertes correspondent aux signaux appliqués aux entrées/sorties. Les LED rouges indiquent un incident (court-circuit/surcharge) sur les sorties correspondantes.

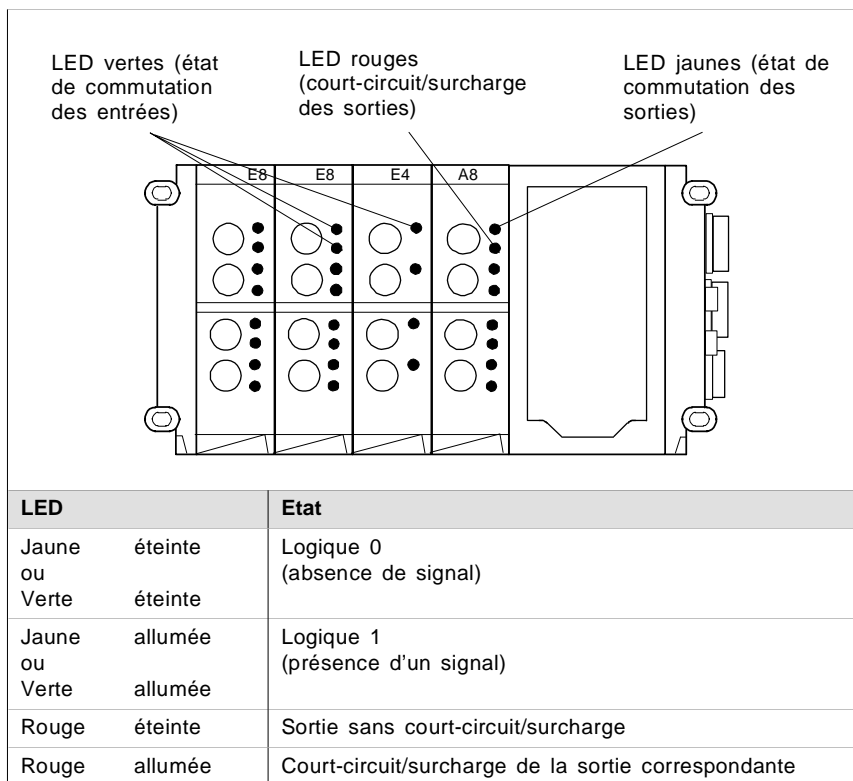


Fig. 5/7 : Témoins LED des modules d'entrées/sorties

5.3 TEST DES DISTRIBUTEURS



DANGER :

Avant d'exécuter le test - Couper l'alimentation en air comprimé des distributeurs.

Ceci évite des mouvements incontrôlés et dangereux des vérins connectés.



ATTENTION :

- *Cette procédure de test se déroule automatiquement au niveau du terminal. Tous les distributeurs sont activés ou désactivés cycliquement.*
- *Aucun cycle ou verrouillage fonctionnel n'est pris en considération lors du test !*

Le terminal permet l'exécution des procédures de test suivantes pour la commande cyclique de tous les distributeurs :

Procédure de test	Signification
Parallèle	Toutes les sorties sont activées/désactivées en l'espace d'une seconde
Série	Toutes les sorties sont activées/désactivées successivement en l'espace d'une seconde

Fig. 5/8 : Sélection de la procédure de test

Lancement de la procédure :

1. Couper les alimentations (broches 1 et 2).
2. Ouvrir le nœud.
3. Noter la position des sélecteurs d'adresse et des commutateurs DIL.
4. Régler l'adresse 99 puis placer les commutateurs DIL 1 et 2 sur OFF, 3 et 4 sur ON.
5. Mettre sous tension les alimentations (broches 1 et 2).
6. Régler à l'aide des sélecteurs d'adresses la procédure de test désirée, de la manière suivante :

Procédure de test	Adresse correspondante
Parallèle	0, 1 ou 2
Série	3

Fig. 5/9 : S Sélection des procédures de test



7. Lancement de la procédure : placer les commutateurs DIL 1 et 2 sur ON.

En cas d'incident lors du lancement de la procédure, la LED rouge du nœud clignote rapidement. Dans ce cas, la procédure doit être relancée.

Arrêt de la procédure :

1. Couper les alimentations (broches 1 et 2) du terminal.
2. Remettre les sélecteurs d'adresse et les commutateurs DIL dans leur position initiale.

5.4 BITS D'ÉTAT

A des fins de diagnostic, le terminal modulaire réserve toujours 4 bits d'état, indépendamment du protocole sélectionné.



NOTE :

Les quatre bits d'état du terminal de distributeurs ne sont réservés que lorsque le terminal comporte des modules d'entrées.

Les bits d'état sont configurés comme des entrées et occupent toujours les 4 adresses de plus haut rang parmi les adresses configurables.

Les bits d'état sont affectés à ces adresses, dès lors que le terminal est équipé d'entrées. Lorsque les entrées, correspondant aux adresses inférieures à celles des bits d'état, ne sont pas utilisées, le terminal les place sur "0" logique.

Voir chap. 4.2 Principes de base de la mise en service et du diagnostic.

Les informations de diagnostic des quatre bits d'état sont codées. Leur signification est la suivante :

Bits d'état*)				Informations de diagnostic
2^7	2^6	2^5	2^4	
0	0	0	0	Aucune erreur
X	0	1	X	Court-circuit/Surcharge sur une sortie
X	1	0	X	$U_{\text{distributeurs}} < 21,6 \text{ V}$
X	1	1	X	$U_{\text{sorties}} < 10 \text{ V}$
1	X	X	X	$U_{\text{capteur}} < 10 \text{ V}$
X = non significatif *) Les bits d'état occupent toujours les quatre adresses de plus haut rang de l'espace d'adresses configurable.				

Fig. 5/10 : Informations de diagnostic codées des quatre bits d'état

Information de diagnostic	Manuel d'utilisation	Fonction
Court-circuit/surcharge sur une sortie	Sortie court-circuitée ou surchargée	Surveillance des sorties électriques des modules de sorties.
$U_{\text{distributeurs}} < 21,6 \text{ V}$	Tension d'alimentation sur la broche 2 (distributeur et sorties) du connecteur d'alimentation $< 21,6 \text{ V}$	Surveillance de la tolérance sur la tension d'alimentation des distributeurs et des sorties électriques.
$U_{\text{Sorties}} < 10 \text{ V}$	Tension d'alimentation sur la broche 2 (distributeur et sorties) du connecteur d'alimentation $< 10 \text{ V}$	Surveillance de la tension d'alimentation des distributeurs et des sorties électriques (absence de tension, p. ex. ARRET D'URGENCE).
$U_{\text{capteur}} < 10 \text{ V}$	Tension d'alimentation sur la broche 1 (électronique et entrées) du connecteur d'alimentation $< 10 \text{ V}$	Surveillance de la tension d'alimentation des entrées (capteurs). Signale le déclenchement du fusible interne.

Fig. 5/11 : Informations de diagnostic

5.5 TRAITEMENT DES ERREURS



NOTE :

Lorsque toutes les sorties sont remises à zéro en cas d'arrêt de l'API, d'interruption ou d'incident sur le bus de terrain, les "règles du jeu pneumatiques" suivantes s'appliquent.

- *Les distributeurs monostables regagnent leur position de repos.*
- *Les distributeurs bistables conservent leur position actuelle.*
- *Les distributeurs à position médiane regagnent leur position médiane (selon le type de distributeur) sous pression, à l'échappement ou fermé.*

Réaction du terminal en cas d'incident sur CANopen

Le réaction des sorties en cas d'incident ou d'erreur est variable. On peut distinguer :

- réinitialisation (Reset) par le maître
- arrêt de la communication

Défaut	Réaction
Reset par le maître	Les sorties sont immédiatement désactivées
Arrêt de la communication (l'interface du bus reste alimentée en 24 V)	Les sorties prennent un état par défaut après écoulement du temps Guardtime * Lifetime factor (Index 100C und Index 100D). L'état pris par défaut est défini par l'index 6206 et l'index 6207.
Arrêt de la communication (l'interface du bus n'est plus alimentée en 24V)	Les sorties sont immédiatement désactivées.

Fig. 5/12 : Réaction d'un terminal en cas d'incident

Réaction du terminal en cas d'incident sur Smart Distributed System



ATTENTION :

Suivant le type d'automate, il est possible de définir la réaction des sorties en cas d'arrêt de l'API/du PC industriel.

Exemple : logiciel de programmation SDS de Honeywell :

La fonction "Softing SDS Driver" permet de choisir entre Hold Last State et Zero Outputs. Déterminer quel est le meilleur réglage dans votre cas d'application.

Les réactions des sorties se différencient en cas d'erreur ou d'incident de la manière suivante :

Incident	Réaction
Arrêt API/PCi	Les sorties sont immédiatement désactivées. Si le mode "Hold Last State" est programmé, les sorties restent forcées.
Arrêt de la communication (connecteur débranché ou alimentation 24 V de l'interface du bus coupée)	Dans tous les cas, les sorties sont désactivées.
Arrêt de la communication (automate arrêté ou liaison avec l'automate interrompue, l'interface reste toutefois alimentée en 24 V)	Les sorties sont désactivées après écoulement du Time-Out (2,5 s)

Fig. 5/13 : Réaction du terminal de distributeurs en cas d'incident sur Smart Distributed System

Court-circuit ou surcharge sur un module de sorties

En cas de court-circuit ou de surcharge :

- la sortie TOR est désactivée,
- la LED rouge s'allume,
- le code d'erreur "court-circuit/surcharge" s'inscrit dans les bits d'état.

Pour réactiver la sortie, procéder comme suit :

Ensuite, la sortie peut être remise à "1" logique.

Opération	Commentaire
Eliminer le court-circuit ou la surcharge	
Remettre la sortie sur 0 (RESET)	<ul style="list-style-type: none">• Manuellement en mode Online• De manière automatique à l'aide du programme API

Fig. 5/14 : Suppression d'un court-circuit ou d'une surcharge

Si le court-circuit persiste, la sortie sera désactivée à nouveau.

ANNEXE TECHNIQUE

Sommaire

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	A-3
	A-3
LONGUEURS ET SECTIONS DES CABLES	A-7
Détermination à l'aide du graphe	A-8
Détermination par le calcul	A-10
EXEMPLES DE CABLAGE	A-12
Connexion de l'alimentation d'un terminal de type 03	A-12
Connecteur d'alimentation type 05	A-13
Module à 4 entrées PNP	A-14
Module à 8 entrées PNP	A-15
Module à 4 entrées NPN	A-16
Module à 8 entrées NPN	A-17
Module à 4 sorties	A-18
ACCESSOIRES	A-19
Connexion du bus	A-19

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Généralités	
Indice de protection (selon DIN 40050)	IP65
Température <ul style="list-style-type: none">• de service• de stockage/transport	- 5 °C...+ 50 °C -20 °C...+ 60 °C
Tenue aux vibrations (selon DIN/IEC 68 parties 2-6 et selon IEC 721/ parties 2-3) <ul style="list-style-type: none">• Transport	Amplitude 3,5 mm entre 2 et 8 Hz Accélération de 1 g entre 8 et 25 Hz
<ul style="list-style-type: none">• Fonctionnement/utilisation	Amplitude 3,5 mm entre 25 et 57 Hz Accélération 5 g entre 57 et 150 Hz et Accélération de 1 g entre 150 et 200 Hz
Chocs (selon DIN/IEC 68 parties 2-27 et IEC 721)	30 g pendant 11 ms

Tension d'alimentation de l'électronique et des entrées	
(Broche 1 – du connecteur d'alimentation électrique) <ul style="list-style-type: none"> • Tension nominale (protégé contre l'inversion de polarité) • Tolérance • Ondulation résiduelle • Consommation (sous 24 V) • Protection de l'alimentation des entrées/capteurs 	24 V cc $\pm 25 \% (18...30 V_{cc})$ 4 V _{ss} 200 mA + somme des courants des entrées Interne 2 A, retardé
Puissance consommée (P) <ul style="list-style-type: none"> • Calcul 	$P[W] = (0,2 A + \sum I_{entrées}) \cdot 24 V$
Temps de maintien en cas de chute de la tension logique	min. 20 ms

Tension d'alimentation des sorties/distributeurs	
(Broche 2 – du connecteur d'alimentation) <ul style="list-style-type: none"> • Tension nominale (protégé contre l'inversion de polarité) • Tolérance • Ondulation résiduelle • Consommation (sous 24 V) 	Fusible externe requis 24 V cc (val. typ. 10 A) $\pm 10 \%$ (21,6 V...26,4 V cc) 4 V _{ss} 10 mA + Somme des courants consommés par les sorties élec. + Somme des courants consommés par les bobines commutées (p. ex. par bobine de distr. MIDI 55 mA)
Puissance consommée (P) <ul style="list-style-type: none"> • Calcul 	$P[W] = (0,01 A + \sum I_{sorties\ électriques} + \sum I_{bobines}) \cdot 24 V$

Alimentation de l'interface du bus	
(Broches 2, 3 - interface du bus)	fusible externe requis
<ul style="list-style-type: none"> tension nominale - non protégée contre l'inversion de polarité - tolérance - courant consommé (sous 24 V) 	24 Vcc + 4 % - 52 % (U _{max} 25 V, U _{min} 11,5 V) 50 mA
Modules d'entrées électriques (PNP/NPN)	
Plage des tensions d'entrée	0...30 Vcc
Niveau logique PNP	
<ul style="list-style-type: none"> "1" "0" 	≥ 12,5 V ≤ 7 V
Niveau logique NPN	
<ul style="list-style-type: none"> "1" "0" 	≥ 5 V ≤ 11 V
Consommation (sous 24 V) (courant d'entrée du capteur lorsque l'entrée est à l'état "1" logique)	Typ. 9 mA
Temps de filtrage (sous 24 V)	val. type 5 ms
Fusible principal sur l'alimentation des capteurs	2 A, retardé
Isolation galvanique	Aucune
Modules de sorties électriques (PNP)	
Charge admissible	
<ul style="list-style-type: none"> par sortie TOR 	max. 0,5 A (limiter la puissance des ampoules à 10 W en raison de leur effet de thermisance PTC)
Consommation (sous 24 V)	
<ul style="list-style-type: none"> Concommation interne à l'état "1" logique 	val. typ. 9 mA
Protection électronique (court-circuit, surcharge)	
<ul style="list-style-type: none"> courant de déclenchement temps de réponse (court-circuit) 	1,5 A max. 1 s max.
Isolation galvanique	Aucune

Bus de terrain	
Désignation	ISO 11898
Type de transmission	série asynchrone, demi-duplex
Protocole	CANopen
Vitesse de transmission	Jusqu'à 1000 kBaud
Longueur de câble (selon la vitesse de transmission et le type de câble)	1000 m
Type de câble (selon la longueur du câble et la vitesse de transmission)	Voir le manuel de l'automate

Compatibilité électromagnétique (CEM)	
Emission de perturbations <ul style="list-style-type: none">• selon la norme EN 55011 Immunité aux perturbations <ul style="list-style-type: none">• selon la norme EN 50082-2	Classe B

Pour les caractéristiques techniques des composants pneumatiques et des distributeurs, consulter le manuel "Pneumatique".

LONGUEURS ET SECTIONS DES CÂBLES

**NOTE :**

Les informations de cet annexe supposent la connaissance du chapitre "Installation" de ce manuel. Elles s'adressent exclusivement à des électroniciens qualifiés.

Sur les trois câbles d'alimentation électrique du terminal, se produit une chute de tension proportionnelle à l'intensité du courant. En conséquence, la tension des broches 1 ou 2 de l'alimentation peut sortir de la tolérance.

Recommandation :

- Eviter les grandes distances entre l'alimentation et le terminal.
- Les longueurs et les sections des conducteurs peuvent être déterminées à l'aide des graphes ou des formules ci-après. Noter,
 - que les graphes fournissent des longueurs approximatives pour les sections 1,5 et 2,5 mm².
 - que le calcul à l'aide des formules fournit des longueurs exactes et pour des sections quelconques.

**NOTE :**

Les graphes et les formules sont valables à condition que les sections de tous les câbles d'alimentation soient identiques (broches 1, 2 et 3).

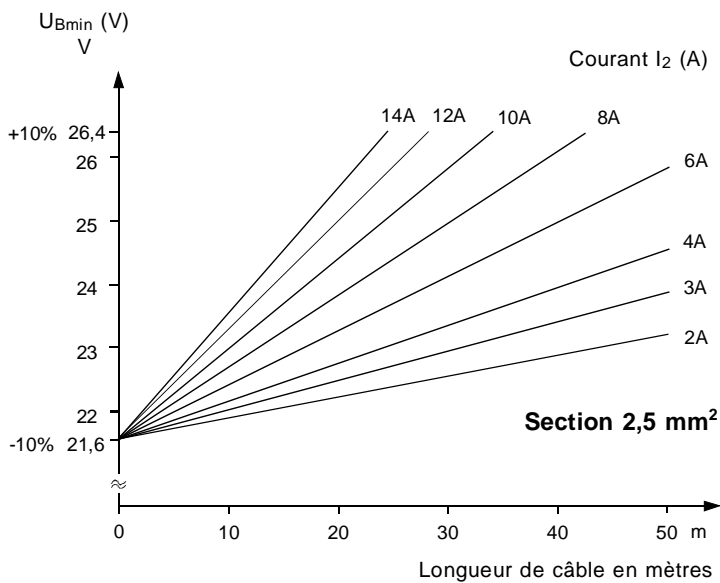
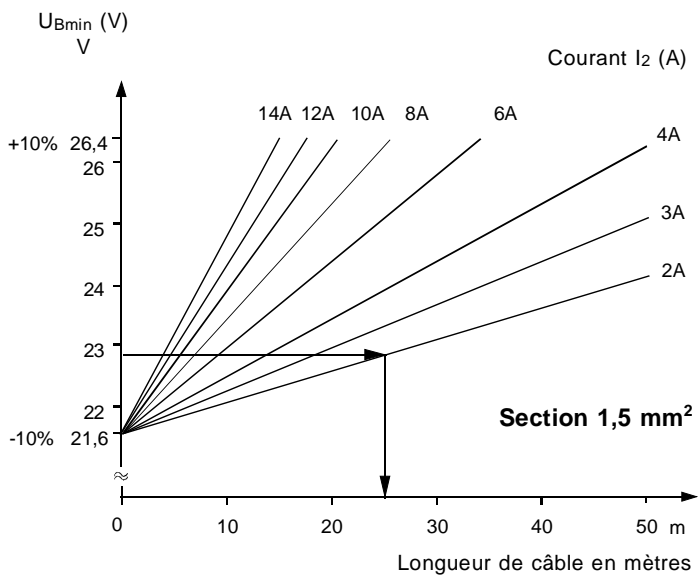
Détermination à l'aide du graphe

Procéder comme suit :

1. Calculer la consommation maximale des sorties et des distributeurs (I_2).
2. Calculer la plus faible tension délivrée par l'alimentation en cours de fonctionnement (U_{Bmin}). Prendre en considération :
 - l'influence de la charge sur l'alimentation elle-même,
 - les fluctuations de la tension secteur.
3. Lire ensuite la longueur du câble sur le graphe de la section choisie.

Exemple pour une section de $1,5 \text{ mm}^2$:

$U_{Bmin} = 22,8 \text{ V}$, $I_2 = 2 \text{ A}$; $L_{max} = 25 \text{ m}$



Détermination par le calcul

Procéder comme suit :

1. Calculer l'intensité maximale des entrées et de l'électronique (I_1) ainsi que celle des sorties et des distributeurs (I_2).
2. Déterminer la tension la plus basse fournie par l'alimentation (U_{Bmin}) en cours de fonctionnement. Prendre en considération :
 - l'influence de la charge sur l'alimentation elle-même,
 - les fluctuations de la tension secteur.
3. Reporter les valeurs ainsi trouvées dans la formule appropriée. Le schéma du circuit équivalent et l'exemple ci-dessous expliquent le principe.

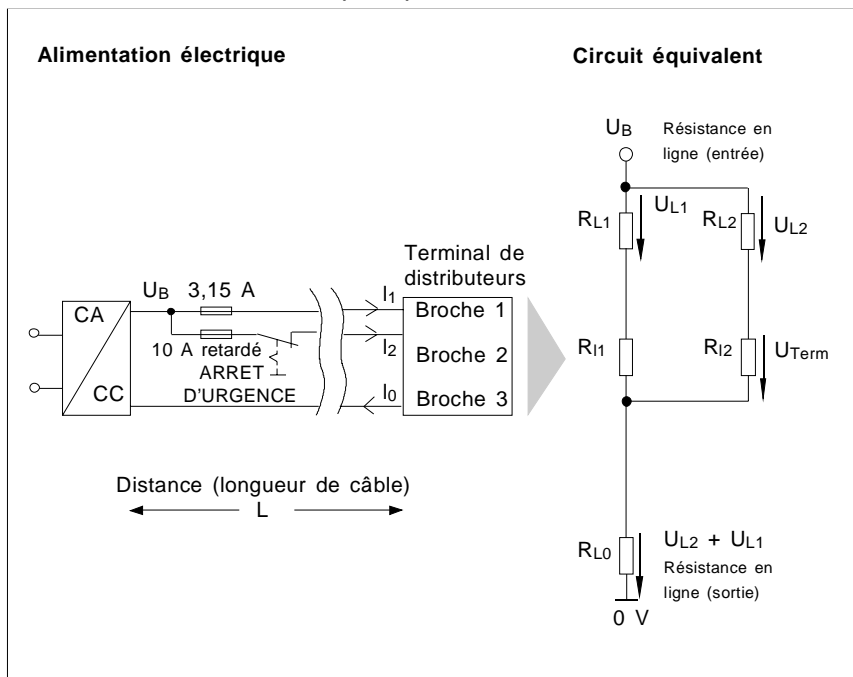


Fig. A/3 : Longueur du câble (L) et résistance en ligne (R_L)

Formule de calcul de la longueur de câble max. :

$$L \leq \frac{(U_{Bmin} - U_{Terminalmin}) \cdot A \cdot \kappa_{Cu}}{2 \cdot I_2 + I_1}$$

Ce qui signifie :

- $U_{Terminal} = 24 V \pm 10 \%$,
minimal : $U_{Terminalmin} \geq 21,6 V$
- U_{Bmin} = tension d'alimentation minimale
(au niveau de l'alimentation)
- Courant I_1 = courant de l'électronique et des entrées
- Courant I_2 = courant des sorties/distributeurs
- A = section des conducteurs
(uniforme, p. ex. $1,5 \text{ mm}^2$)
- κ = conductibilité des conducteurs
(uniforme, p. ex. $\kappa_{Cu} = 56 \frac{m}{mm^2 \cdot \Omega}$)

Exemple :

$$\begin{aligned} I_1 &= 1 A; \\ I_2 &= 5 A; \\ U_{Bmin} &= 24 V; \\ U_{Terminal} &= 21,6 V; \\ \kappa_{Cu} &= 56 \frac{m}{mm^2 \cdot \Omega}; \end{aligned}$$

Résultat :

$$\begin{aligned} L &\leq 18 \text{ m à } A = 1,5 \text{ mm}^2 \\ L &\leq 30 \text{ m à } A = 2,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

EXEMPLES DE CABLAGE

Connexion de l'alimentation d'un terminal de type 03

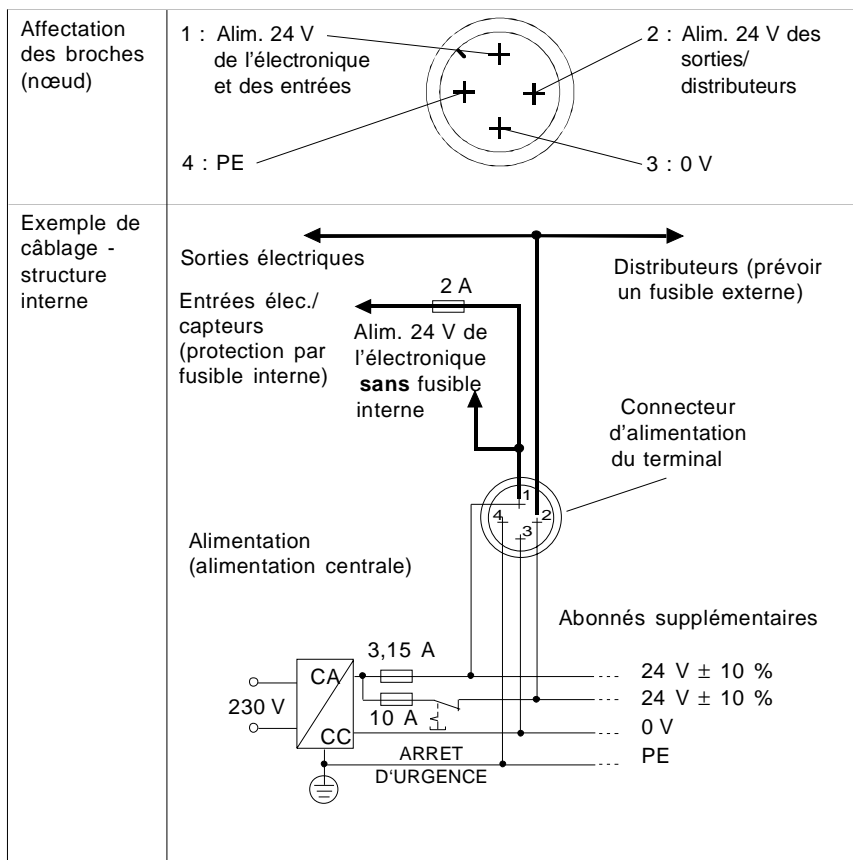


Fig. A/4a : Exemple de câblage - alimentation électrique d'un terminal de type 03

Connecteur d'alimentation type 05

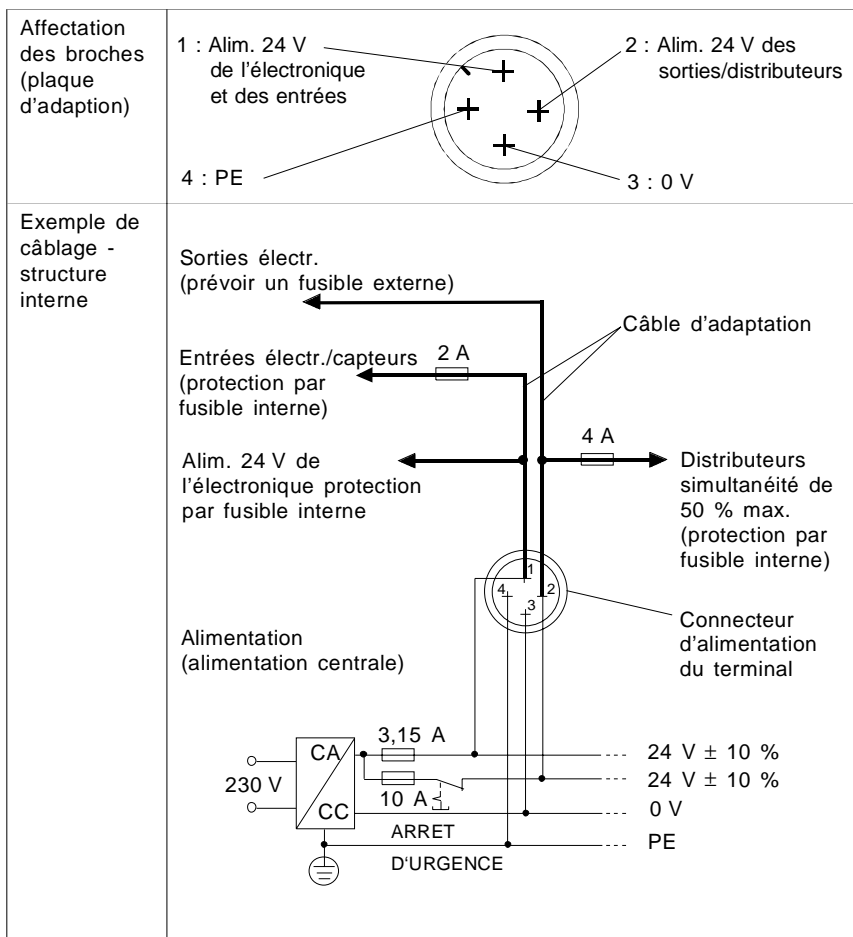


Fig. A/4b : Exemple de câblage - Alimentation d'un terminal type 05

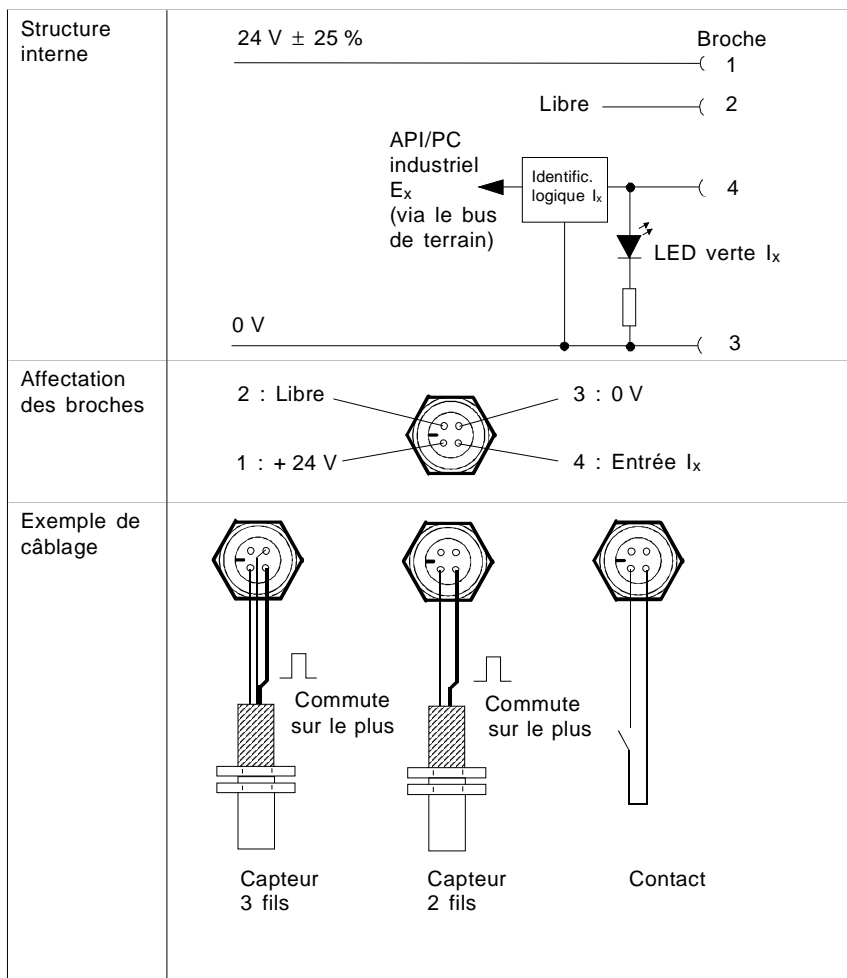
Module à 4 entrées PNP

Fig. A/5 : Exemples de câblage - module PNP à 4 entrées

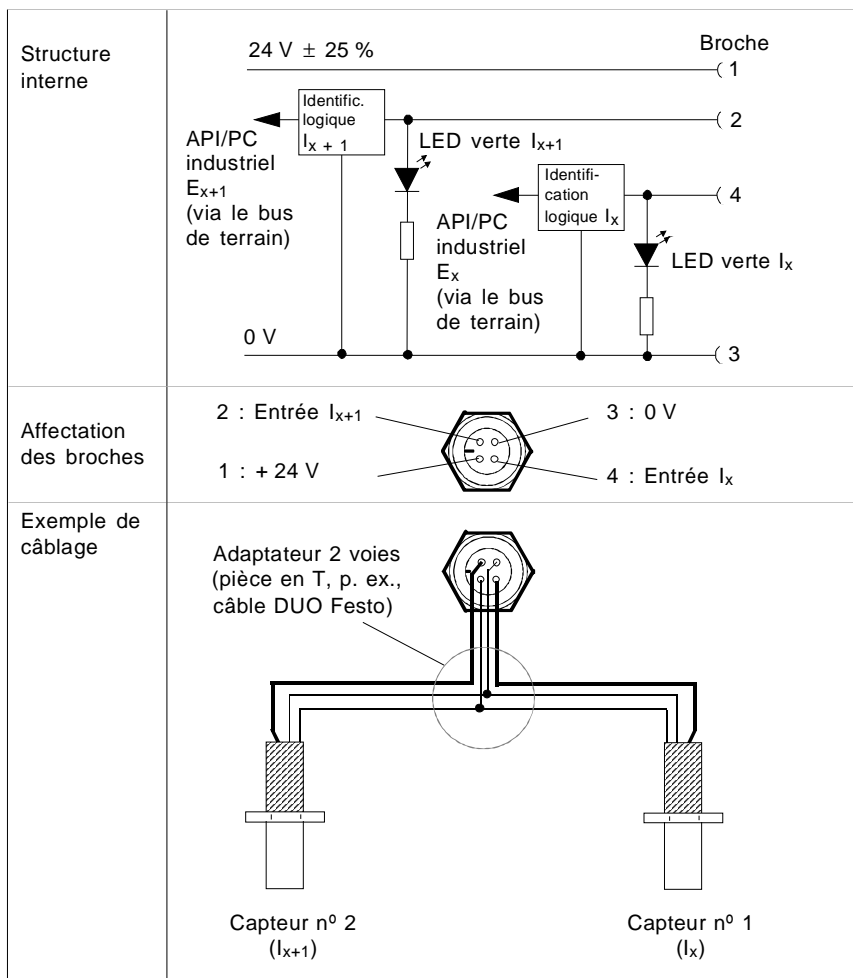
Module à 8 entrées PNP

Fig. A/6 : Exemple de câblage - module PNP à 8 entrées

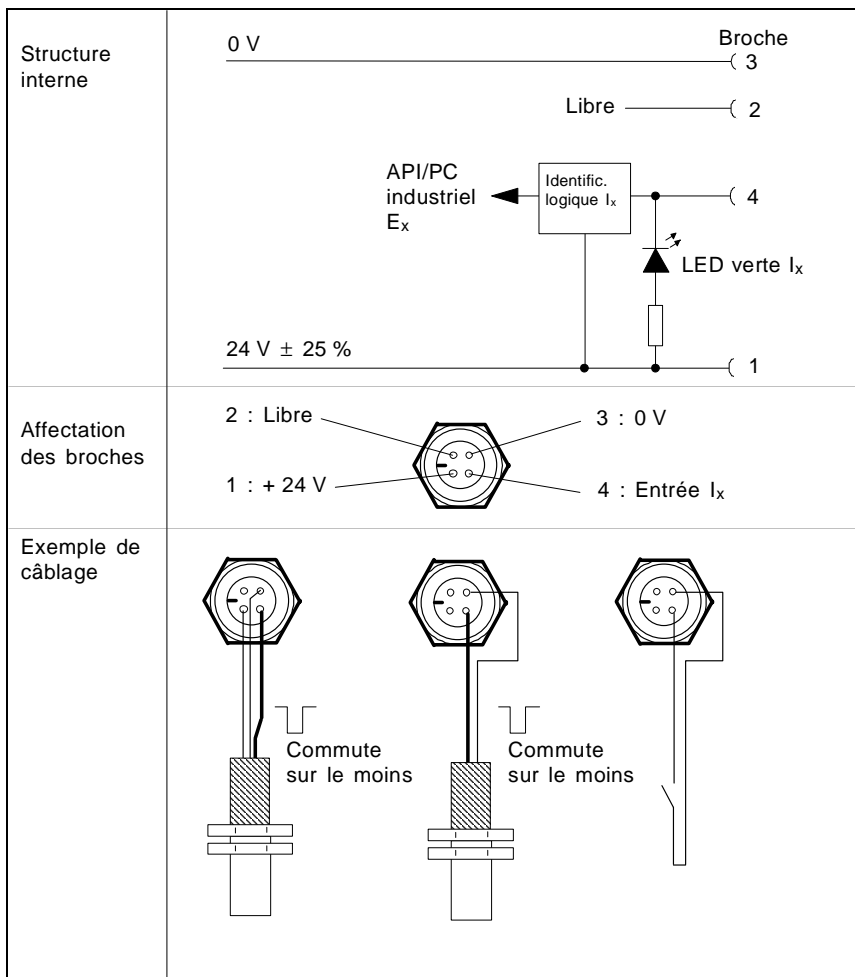
Module à 4 entrées NPN

Fig. A/7 : Exemple de câblage : Module à 4 entrées NPN

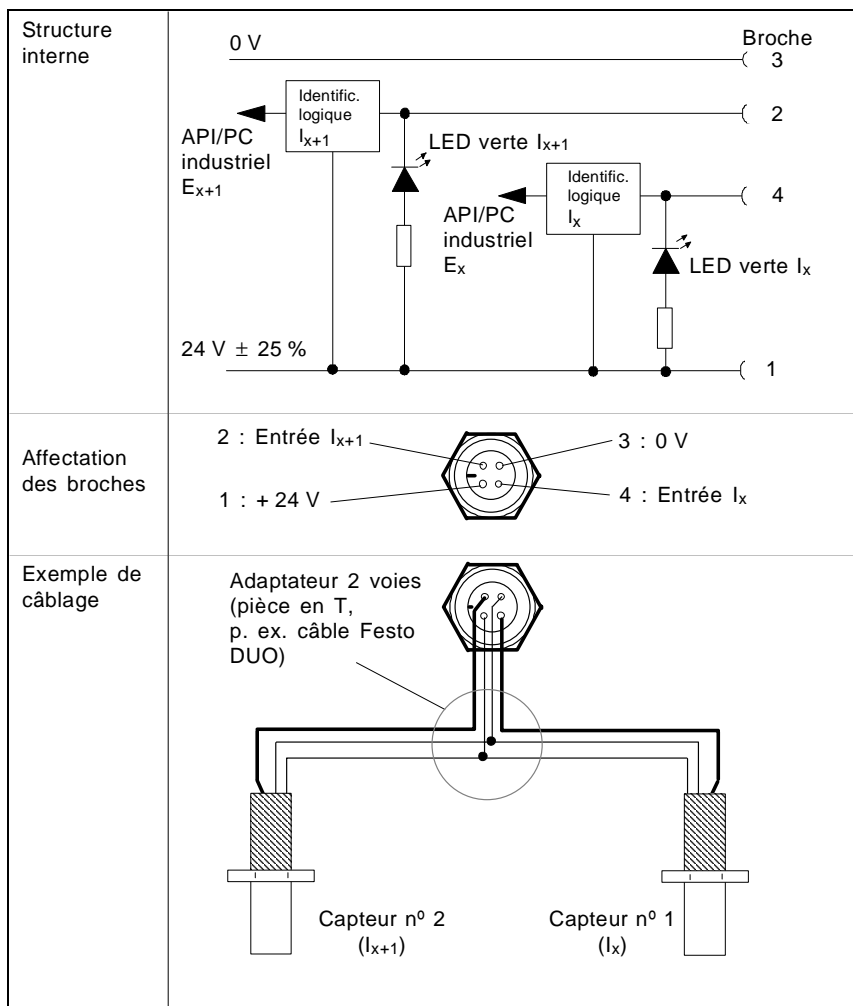
Module à 8 entrées NPN

Fig. A/8 : Exemple de câblage : Module à 8 entrées NPN

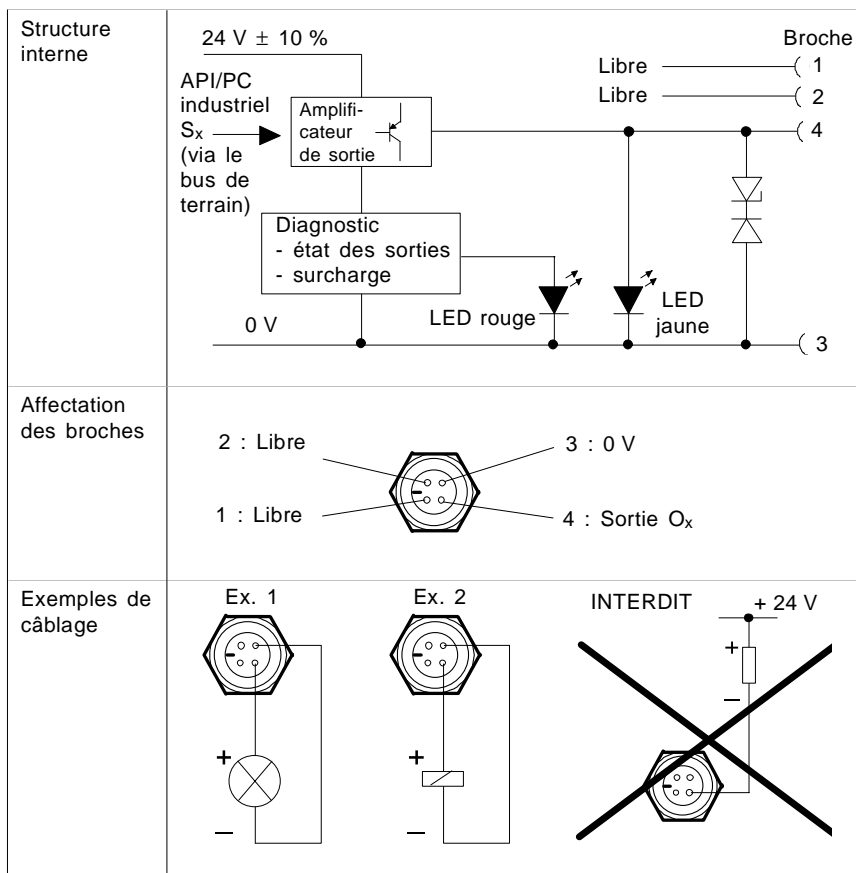
Module à 4 sorties

Fig. A/9 : Exemples de câblage - module à 4 sorties

ACCESSOIRES

Ce paragraphe récapitule les principaux accessoires.



NOTE :

Les tableaux récapitulatifs suivants ne sont pas exhaustifs. Les adresses des fabricants cités sont indiquées en fin de chapitre.

Connexion du bus

La connexion du bus est réalisée par dérivation à l'aide d'une prise 5 pôles M12 munie d'un raccord PG9. Cette prise est disponible chez Festo (type : FBSD-GD-9-5POL, référence 18324).

Il est également possible d'utiliser les câbles de bus prémontés provenant d'autres fabricants (Drop cable, M12 / 7/8") :

Fabricant	Type	Longueur
Lumberg	RS50 RKT5-614/1.5F	1,5 F
	RS50 RKT5-614/3F	3,0 F
	RS50 RKT5-614/6F	6,0 F
	RS50 RKT5-614/9F	9,0 F
Turck	RSM RKC572-*m/S630	x m
*) Longueur en mètres		

La connexion de la dérivation sur le bus peut s'effectuer à l'aide d'un adaptateur en T (T-TAP). Les adaptateurs proposés ci-dessous s'adaptent sur les câbles de bus mentionnés auparavant :

Fabricant	Type
Lumberg	TAP 50-RK
Turck	RSM-2RKM 57
Woodhead	SDS 3000

Adaptateur en T avec borne à vis :

Fabricant	Type
Phillips	BR50
Selectron	CTA 701

Adresses :

Fabricant	Adresses
Woodhead Industries Inc.	Etats-Unis Daniel Woodhead 3411 Woodhead Drive Northbrook, Illinois 60062
	Canada Woodhead Canada Ltd. Company 1090 Brevik Place Mississauga, Ontario Canada L4W 3Y5
	Angleterre Aero-Motive (U.K.) Ltd. 9. Rassau Industrial Estate Ebbw Vale, Gwent, NP3 5SD, R.U
	Allemagne H.F.Vogel GmbH Tullastrasse 9 75196 Remchingen

Fabricant	Adresses
Lumberg	Etats-Unis Lumberg Inc. 11351 Business Center Drive USA-Richmond, VA 23236
	Angleterre Lumberg (R.U.) Ltd. The Mount, Highclere GB-Newbury, Berkshire, RG 20 9QZ
	Allemagne Lumberg GmbH & Co. Hälverstraße 94 D-58579 Schalksmühle
Turck	Etats-Unis TURCK Inc. 3000 Campus Drive USA-Plymouth, MN 55441-2656
	Angleterre MTE TURCK Ltd. Stephenson Road GB-Leigh-on-Sea, Essex SS9 5LS
	Allemagne Hans Turck GmbH & Co.KG Witzlebenstraße 7 D-45472 Mülheim an der Ruhr
Philips	Pays-Bas PMA Nederland Gebouw TQIII-4 Postbus 80025 NL-5600 JZ Eindhoven
	Allemagne Philips Industrial Electronics Deutschland Miramstraße 87 D-34123 Kassel
Selectron	Suisse Selectron Lyss AG Industrielle Elektronik Bernstrasse 70 CH-3250 Lyss
	Allemagne Selectron System GmbH Schupfer Strasse 1 Postfach 31 02 62 D-90202 Nürnberg

INDEX

**NOTE :**

L'index est basé sur des mots-clés. Il complète donc les différents sommaires qui sont basés sur un regroupement par fonction ou par action.

On ne trouvera donc pas dans l'index "Raccordement de l'alimentation électrique", mais on trouvera séparément "raccordement" et "alimentation".

Index

A

abréviations	XIII
accessoires	
adaptateur en T	A-20
câble de bus.	A-19
fabricant	A-20
adressage	4-36
distributeurs ISO	4-20
règle de base 1	4-12
règle de base 2	4-15
règle de base 3	4-15
affectation des broches	
alimentation	3-26
modules d'entrées	3-47
modules de sorties.	3-50
alimentation	
choix du cble	3-5
ARRET D'URGENCE . . .	3-23, 3-28, 3-37, A-10

B

bits d'état	4-41
adresses	4-42
informations de diagnostic	5-13
blindage	
bus de terrain	3-41
bus de terrain	
coupleur	XV
interface	3-38
nœud	1-11
numéro de station	3-12
résistance de terminaison	3-44

C

câble	
alimentation	3-32
bus de terrain	3-4, 3-38
choix	3-4, A-7
tension d'alimentation	3-4, A-7
CANopen	
adressage	4-36
aperçu du répertoire d'objets	4-24, 4-28
champ de paramètres Mapping	
de communication du PDO	4-31
consignes de raccordement	3-42
diagnostic par les bits d'état	4-41
DS 301 (Draft standard)	4-21
DSP (Draft Standard Proposal)	4-21
exemple de déroulement	
de la communication	4-38
Fault Mode Array	4-33
Fault State Array	4-34
généralités	4-22
identificateur COB	4-25
identificateurs par défaut	4-27
Minimum Capability Device	4-25
Output array	4-32

paramètres de communication	
PDO record	4-29
paramètres Mapping PDO d'émission . . .	4-31
paramètres Mapping PDO de réception .	4-31
Process Data Objects (PDO)	4-22
réglage des numéros de station	3-12
Service Data Objects (SDO)	4-22
caractéristiques techniques	A-3
changement d'état	4-26
comportement à la trise sous tension	4-26
connexion	
entrées	3-45
sorties	3-48
courant	
choix	A-7
choix du câble	3-32
détermination	3-25, 3-33
détermination pour le type 03	3-25
détermination pour le type 05	3-33
fusible	3-21, 3-27, 3-37
courant consommé	3-25
court-circuit	
éliminer	5-18
fusible	3-27, 3-28, 3-37, A-12

D

diagnostic	
bits d'état	5-13
LED	5-4
mot de diagnostic	5-13
possibilités	5-3

E

erreur	
court-circuit sur module de sorties	5-18
traitement des erreurs	5-3

état de commutation	
entrées	5-10
sorties	5-10

F

fonction	
nœud	1-8, 3-9
terminal de distributeurs	1-3, 4-23
fusible	
externe	3-27 - 3-28, 3-37
interne	3-9

I

identificateur COB	4-25
interface RS 485	3-37, A-6

M

mise à la terre	
composants	2-6 - 2-7
terminal	3-26, 3-28, 3-35, 3-37
mise en service	
principes de base	4-21

N

nœud	1-11
nombre d'entrées/sorties	4-21

P

pattes de fixation	2-9, 2-13
PDO	
structure de l'objet Emergency	4-35
champ de paramètres Mapping	
de communication	4-31
entrées TOR du terminal de distributeurs	4-32

paramètres de communication Record ..	4-29
sorties TOR - réaction en cas d'erreur ..	4-33
sorties TOR du terminal de distributeurs.	4-32
procédure de test pour distributeurs	5-11

R

raccords

connecteur d'alimentation	3-22
distributeurs	1-5, 1-7, 1-9

rail

brides de serrage	2-10
-------------------------	------

répertoire d'objets

aperçu	4-28
--------------	------

S

SDS

affectation d'adresses d'E/S GE Fanuc ..	4-68
affectation des ID-SDS	4-49
aperçu des actions	4-48
aperçu des Events	4-49
aperçu des modèles d'objets implémentés	4-45
configuration avec GE Fanuc 90/30	4-67
configuration avec Honeywell PC Control	4-55
configuration du bus GE Fanuc	4-68
consignes de raccordement	3-43
diagnostic	4-50
diagnostic GE Fanuc	4-73
diagnostic GE Fanuc via les bits d'état ..	4-75
diagnostic Honeywell	4-63
diagnostic via les bits d'état	4-51, 4-66
étapes de mise en service	4-43
Honeywell Device Editor	4-55
Honeywell Diagnostic Register	4-65
Honeywell Tag Editor	4-58
nombre d'entrées et sorties	4-44
principes de base	4-43

réaction du terminal en cas d'incident . . .	5-17
réglage des modes de transmission	
Honeywell	4-60
réglage du mode de transmission	4-53
témoins LED	5-5, 5-7
structure du système	1-3

T

témoin LED	
entrées	3-46, 5-10
sorties	3-49
témoins LED	
distributeurs	5-8
nœud	3-11
tension	
choix de l'alimentation	3-32
choix du bloc d'alimentation	3-21,
.	3-24, 3-29, 3-33
choix du câble	3-24, 3-32
connexion du bus de terrain	3-41
connexion type 05	3-37
mise sous tension	4-6
raccordement	3-21
raccordement pour le type 03	3-21
raccordement pour le type 05	3-29
terminal de distributeurs	
fonctions	4-23
transmission de données	
interface	3-38, 3-41